

## PARTNERT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION  
(PCT Rule 61.2)Date of mailing (day/month/year)  
30 January 2001 (30.01.01)To:  
Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
in its capacity as elected OfficeInternational application No.  
PCT/JP00/04028Applicant's or agent's file reference  
FP2356PCTInternational filing date (day/month/year)  
21 June 2000 (21.06.00)Priority date (day/month/year)  
24 June 1999 (24.06.99)

## Applicant

CHIBA, Tatsuo et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made: in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

09 January 2001 (09.01.01)

 in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election  was was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

R. Forax

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TSUKUNI, Hajime  
SVAX TS Buidling  
22-12, Toranomon 1-chome  
Minato-ku  
Tokyo 105-0001  
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 28 December 2000 (28.12.00)		
Applicant's or agent's file reference FP2356PCT		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/JP00/04028	International filing date (day/month/year) 21 June 2000 (21.06.00)	Priority date (day/month/year) 24 June 1999 (24.06.99)
Applicant HITACHI CHEMICAL CO., LTD. et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
AG,AU,DZ,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

AE,AL,AP,BA,BB,BG,BR,CA,CN,CR,CU,CZ,DM,EA,EE,EP,GD,GE,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,LC,LK,  
LR,LT,LV,MA,MG,MK,MN,MX,NO,NZ,OA,PL,RO,SG,SI,SK,TR,TT,UA,UZ,VN,YU,ZA

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on  
28 December 2000 (28.12.00) under No. WO 00/79344

## REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

## REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  J. Zahra  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INFORMATION CONCERNING ELECTED  
OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TSUKUNI, Hajime  
SVAX TS Building  
22-12, Toranomon 1-chome  
Minato-ku  
Tokyo 105-0001  
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 30 January 2001 (30.01.01)		IMPORTANT INFORMATION		
Applicant's or agent's file reference FP2356PCT				
International application No. PCT/JP00/04028	International filing date (day/month/year) 21 June 2000 (21.06.00)	Priority date (day/month/year) 24 June 1999 (24.06.99)		
Applicant HITACHI CHEMICAL CO., LTD. et al				

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

AP :GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW  
EP :AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE  
National :AU,BG,CA,CN,CZ,IL,JP,KR,MN,NO,NZ,PL,RO,SK,US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

EA :AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM  
OA :BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG  
National :AE,AG,AL,BA,BB,BR,CR,CU,DM,DZ,EE,GD,GE,HR,HU,ID,IN,IS,LC,LK,LR,  
LT,LV,MA,MG,MK,MX,SG,SI,TR,TT,UA,UZ,VN,YU,ZA

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" before the expiration of 30 months from the priority date before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed until 31 months from the priority date for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

R. Forax

Telephone No. (41-22) 338.83.38

3805344

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

8.7  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference FP2356PCT	FOR FURTHER ACTION		See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/JP00/04028	International filing date (day/month/year) 21 June 2000 (21.06.00)	Priority date (day/month/year) 24 June 1999 (24.06.99)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G03F 7/004, 7/033, H05K 3/00			
Applicant	HITACHI CHEMICAL CO., LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: <ul style="list-style-type: none"><li>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</li><li>II <input type="checkbox"/> Priority</li><li>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</li><li>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</li><li>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</li><li>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</li><li>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</li><li>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</li></ul>

Date of submission of the demand 09 January 2001 (09.01.01)	Date of completion of this report 21 September 2001 (21.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/04028

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

 the international application as originally filed the description:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the claims:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19)

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the drawings:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the sequence listing part of the description:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4.  The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages \_\_\_\_\_ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ the drawings, sheets/fig. \_\_\_\_\_5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	2-8, 11-14	YES
	Claims	1, 9, 10, 15-40	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-40	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-40	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

Concerning Claims 1, 9, 10 and 15 to 23

The invention set forth in Claims 1, 9, 10 and 15 to 23 is disclosed in Document 1. (JP, 4-223471, A) and Document 2 (JP, 61-213843, A) cited in the international search report.

The feature concerning a photosensitive element roll is disclosed in Document 9 (JP, 10-333328, A).

Concerning Claims 24 to 40

The invention set forth in Claims 24 to 40 is disclosed in Document 10 (JP, 10-83079, A) and Document 11 (JP, 7-169671, A) cited in the international search report.

The feature concerning the shape of the pattern is disclosed in Document 12 (JP, 5-80499, A).

Concerning Claims 2 to 8 and 11 to 14

There would be no difficulty posed in deriving the invention set forth in Claims 2 to 8 and 11 to 14 in the light of the disclosures made in Documents 1 to 8 cited in the international search report.

In particular, the range of the angle of contact disclosed in Claim 7 would be merely a matter of design in the light of the disclosures made in Document 6 (JP, 1-

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP 00/04028

96640, A), Document 7 (JP, 1-96641, A) and Document 8 (JP, 8-309251, A).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## 特許協力条約

PCT

## 国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 FP2356PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/04028	国際出願日 (日.月.年) 21.06.00	優先日 (日.月.年) 24.06.99
国際特許分類 (IPC) Int. C17 G03F7/004, G03F7/033, H05K3/00		
出願人（氏名又は名称） 日立化成工業株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>3</u> ページからなる。
<input type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対して訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で <u>                  </u> ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 09.01.01	国際予備審査報告を作成した日 21.09.01
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 前田 佳与子  電話番号 03-3581-1101 内線 3273

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。PCT規則70.16, 70.17)

 出願時の国際出願書類

明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
出願時に提出されたもの  
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
付の書簡と共に提出されたもの

請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
出願時に提出されたもの  
PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
付の書簡と共に提出されたもの

図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、  
出願時に提出されたもの  
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
付の書簡と共に提出されたもの

明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
出願時に提出されたもの  
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

國際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
 PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

この国際出願に含まれる書面による配列表  
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5.  この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条 (PCT35条(2)) に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

## 新規性 (N)

請求の範囲 2-8, 11-14  
請求の範囲 1, 9, 10, 15-40有  
無

## 進歩性 (I S)

請求の範囲 1-40

有  
無

## 産業上の利用可能性 (I A)

請求の範囲 1-40  
請求の範囲有  
無

## 2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

## ・請求の範囲1, 9, 10, 15-23について

上記の請求の範囲に係る発明は、国際調査報告において引用された文献1 (JP, 4-223471, A), 文献2 (JP, 61-213843, A) に記載されている。

なお、感光性エレメントロールについては、文献9 (JP, 10-333328, A) にも記載されている。

## ・請求の範囲24-40について

上記の請求の範囲に係る発明は、国際調査報告において引用された文献10 (JP, 10-83079, A), 文献11 (JP, 7-169671, A) に記載されている。

なお、パターン形状については、文献12 (JP, 5-80499, A) にも記載されている。

## ・請求の範囲2-8, 11-14について

国際調査報告において引用された文献1-8の記載からみて、上記請求の範囲2-8, 11-14に係る発明の構成を得ることに格別の困難性は認められない。

特に、請求の範囲7に記載の接触角の範囲は、文献6 (JP, 1-96640, A)、文献7 (JP, 1-96641, A)、文献8 (JP, 8-309251, A) の記載からみて、単なる設計的事項に過ぎない。



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF  
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TSUKUNI, Hajime  
SVAX TS Building  
22-12, Toranomon 1-chome  
Minato-ku  
Tokyo 105-0001  
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 25 July 2000 (25.07.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference FP2356PCT	International application No. PCT/JP00/04028

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

HITACHI CHEMICAL CO., LTD. (for all designated States except US)  
CHIBA, Tatsuo et al (for US)

International filing date : 21 June 2000 (21.06.00)  
Priority date(s) claimed : 24 June 1999 (24.06.99)  
: 29 February 2000 (29.02.00)

Date of receipt of the record copy by the International Bureau : 07 July 2000 (07.07.00)

List of designated Offices :

AP : GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW  
EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM  
EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE  
OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG  
National : AE, AG, AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, DZ, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MA, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA

## ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

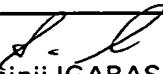
time limits for entry into the national phase  
 confirmation of precautionary designations  
 requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

  
Shinji IGARASHI

Telephone No. (41-22) 338.83.38

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE**

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is 20 MONTHS from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, 30 MONTHS from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 18 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. It is the applicant's responsibility to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS**

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

**REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS**

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PARENT COOPERATION TREATY

PCT

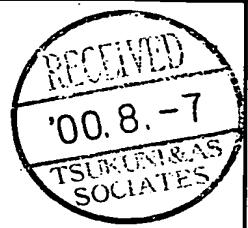
NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TSUKUNI, Hajime  
SVAX TS Building  
22-12, Toranomon 1-chome  
Minato-ku  
Tokyo 105-0001  
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 25 July 2000 (25.07.00)
Applicant's or agent's file reference FP2356PCT
International application No. PCT/JP00/04028
International publication date (day/month/year) Not yet published
Applicant HITACHI CHEMICAL CO., LTD. et al

## IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)  
21 June 2000 (21.06.00)

Priority date (day/month/year)  
24 June 1999 (24.06.99)

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
24 June 1999 (24.06.99)	11/177587	JP	07 July 2000 (07.07.00)
29 Febr 2000 (29.02.00)	2000/52990	JP	07 July 2000 (07.07.00)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Shinji IGARASHI  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

特許協力条約に基づく国際願

願書

出願人は、二の国際出願を特許協力条約に従つて処理されることを請求する。

受取印/当方記入欄	
国際出願番号	
PCT	
21.6.00	
(受付印)	
受領印	

出願人又は代理人の書類記号  
(希望する場合は、最大12字)

F P 2 3 5 6 P C T

第Ⅰ 本願 送り明の名 称:

感光性エレメント、感光性エレメントロール、これを用いたレジストパターンの製造法、  
レジストパターン、レジストパターン積層基板、配線パターンの製造法及び配線パターン

第Ⅱ 本願 出願人

氏名(名称)及びあて名: (姓・名の順に記載: 法人は公式の完全な名称を記載: あて名は郵便番号及び国名も記載)

日立化成工業株式会社

HITACHI CHEMICAL CO., LTD.

この欄に記載した者は、  
発明者である。

電話番号:

ファクシミリ番号:

加入電信番号:

〒163-0449 日本国東京都新宿区西新宿二丁目1番1号  
1-1, Nishishinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0449 JAPAN

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:  すべての指定国  米国を除くすべての指定国  米国のみ  追記欄に記載した指定国

第Ⅲ 本願 その他の出願人又は送り明の者

氏名(名称)及びあて名: (姓・名の順に記載: 法人は公式の完全な名称を記載: あて名は郵便番号及び国名も記載)

千葉 達男 CHIBA Tatsuo

この欄に記載した者は  
次に該当する:

出願人のみである。

出願人及び発明者である。

発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:  すべての指定国  米国を除くすべての指定国  米国のみ  追記欄に記載した指定国

その他の出願人又は発明者が絞葉に記載されている。

第Ⅳ 本願 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する:

代理人

共通の代表者

氏名(名称)及びあて名: (姓・名の順に記載: 法人は公式の完全な名称を記載: あて名は郵便番号及び国名も記載)

電話番号:

7866 弁理士 津国肇 TSUKUNI Hajime

03-3502-7213

〒105-0001 日本国東京都港区虎ノ門1丁目22番12号  
SVAX TSビル

ファクシミリ番号:

03-3502-7218

SVAX TS Bldg.,

加入電信番号:

22-12, Toranomon 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-0001 JAPAN

通知のためのあて名: 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 第III 特別の統計 その他の出願人又は発明者

この規則を使用しないときは、この用紙を複数に含めないこと。

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

市川 立也 ICHIKAWA Tatsuya

〒317-0052 日本国茨城県日立市東滑川町2-7-6

7-6, Higashinamekawa-cho 2-chome, Hitachi-shi, Ibaraki 317-0052 JAPAN

この欄に記載した者は、  
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）： 日本国 JAPAN

住所（国名）： 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の

 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

指定国についての出願人である：

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

この欄に記載した者は、  
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）：

住所（国名）：

この欄に記載した者は、次の

 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

指定国についての出願人である：

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

この欄に記載した者は、  
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）：

住所（国名）：

この欄に記載した者は、次の

 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

指定国についての出願人である：

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

この欄に記載した者は、  
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）：

住所（国名）：

この欄に記載した者は、次の

 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

指定国についての出願人である：

 その他の出願人又は発明者が他の統計に記載されている。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 第Ⅴ 有効 国内・国外選択

規則 4.9(a)の規定に基づき次の指定を行う(該当する□に印を付すこと: 少なくとも1つの□に印を付すこと)。

## ■ 国内・国外選択

A P A R I P O 牛乳管 : G H ガーナ Ghana, C M ガンビア Gambia, K E ケニア Kenya, L S レソト Lesotho, M W マラウイ Malawi, S D スーダン Sudan, S L シエラ・レオーネ Sierra Leone, S Z スワジランド Swaziland, U G ウガンダ Uganda, Z W ジンバブエ Zimbabwe, 及びハラブロトコルと特許協力条約の締約国である他の国

E A ニーラシア牛乳管 : A M アルメニア Armenia, A Z アゼルバイジャン Azerbaijan, B Y ベラルーシ Belarus, K G キルギス Kyrgyzstan, K Z カザフスタン Kazakhstan, M D モルドバ Republic of Moldova, R U ロシア Russian Federation, T J タジキスタン Tajikistan, T M トルクメニスタン Turkmenistan, 及びニーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国

E P ヨーロッパ牛乳管 : A T オーストリア Austria, B E ベルギー Belgium, C H and L I スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, C Y キプロス Cyprus, D E ドイツ Germany, D K デンマーク Denmark, E S スペイン Spain, F I フィンランド Finland, F R フランス France, G B 英国 United Kingdom, G R ギリシャ Greece, I E アイルランド Ireland, I T イタリア Italy, L U ルクセンブルグ Luxembourg, M C モナコ Monaco, N L オランダ Netherlands, P T ポルトガル Portugal, S E スウェーデン Sweden, 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国

O A O A P I 牛乳管 : B F ブルキナ・ファソ Burkina Faso, B J ベナン Benin, C F 中央アフリカ Central African Republic, C G コンゴ Congo, C I コートジボアール Côte d'Ivoire, C M カメルーン Cameroon, G A ガボン Gabon, G N ギニア Guinea, G W ギニア・ビサオ Guinea-Bissau, M L マリ Mali, M R モーリタニア Mauritania, N B ニジェール Niger, S N セネガル Senegal, T D チャード Chad, T G トーゴ Togo, 及びアフリカ知的所有権機関のメンバー国と特許協力条約の締約国である他の国(他の機関の保護又は收容を求める場合は点線上に記載する)

## ■ 国内牛乳管(他の機関の保護又は收容を求める場合は点線上に記載する)

A E アラブ首長国連邦 United Arab Emirates

A L アルバニア Albania

A M アルメニア Armenia

A T オーストリア Austria

A U オーストラリア Australia

A Z アゼルバイジャン Azerbaijan

B A ボスニア・ヘルツェゴビナ Bosnia and Herzegovina

B B バルバドス Barbados

B G ブルガリア Bulgaria

B R ブラジル Brazil

B Y ベラルーシ Belarus

C A カナダ Canada

C H and L I スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein

C N 中国 China

C U キューバ Cuba

C Z チェコ Czech Republic

D E ドイツ Germany

D K デンマーク Denmark

E E エストニア Estonia

E S スペイン Spain

F I フィンランド Finland

G B 英国 United Kingdom

G D グレナダ Grenada

G E グルジア Georgia

G H ガーナ Ghana

G M ガンビア Gambia

H R クロアチア Croatia

H U ハンガリー Hungary

I D インドネシア Indonesia

I L イスラエル Israel

I N インド India

I S アイスランド Iceland

J P 日本 Japan

K E ケニア Kenya

K G キルギス Kyrgyzstan

K P 北朝鮮 Democratic People's Republic of Korea

K R 韓国 Republic of Korea

K Z カザフスタン Kazakhstan

L C セント・ルシア Saint Lucia

L K スリ・ランカ Sri Lanka

L R リベリア Liberia

L S レソト Lesotho

L T リトアニア Lithuania

L U ルクセンブルグ Luxembourg

L V ラトヴィア Latvia

M D モルドバ Republic of Moldova

M G マダガスカル Madagascar

M K マケドニア旧ユーゴースラヴィア共和国 The former Yugoslav Republic of Macedonia

M N モンゴル Mongolia

M W マラウイ Malawi

M X メキシコ Mexico

N O ノルウェー Norway

N Z ニュージーランド New Zealand

P L ポーランド Poland

P T ポルトガル Portugal

R O ルーマニア Romania

R U ロシア Russian Federation

S D スーダン Sudan

S E スウェーデン Sweden

S G シンガポール Singapore

S I スロヴェニア Slovenia

S K スロヴァキア Slovakia

S L シエラ・レオーネ Sierra Leone

T J タジキスタン Tajikistan

T M トルクメニスタン Turkmenistan

T R トルコ Turkey

T T トリニダド・トバゴ Trinidad and Tobago

U A ウクライナ Ukraine

U G ウガンダ Uganda

U S 米国 United States of America

U Z ウズベキスタン Uzbekistan

V N ベトナム Viet Nam

Y U ユーゴースラヴィア Yugoslavia

Z A 南アフリカ共和国 South Africa

Z W ジンバブエ Zimbabwe

下の□は、この様式の施行後に特許協力条約の締約国となった国を指定するためのものである

C R コスタリカ Costa Rica

D M ドミニカ Dominican Republic

M A モロッコ Morocco

指定の確認の宣言: 出願人は、上記の指定に加えて、規則 4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約の下で認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、この宣言から除外する表示を追記欄にした国は、指定から除外される。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに提出日から 15 月が超過する前にその確認がなされない指定は、この期間の超過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。(指定の確認は、指定を郵送する通知の提出と指定手数料及び確認手数料の納付からなる。この確認は、提出日から 15 月以内に受理官庁へ提出しなければならない。)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

注記欄を用意する  
この追記欄を使用しないと、この欄を請求に含めないこと。

1. 全ての情報は該当する欄の中に記載できないとき。

この場合は、「第Ⅱ欄…の続き」(番号を表示する)と表示し、記載できない欄の番号と同じ方法で情報を記載する。特に、

(i) 出願人又は発明者として3人以上いる場合で、「複数」を使用できないとき。

この場合は、「第Ⅲ欄の続き」と表示し、第Ⅲ欄で求められている同じ情報を、それぞれの者について記載する。

(ii) 第Ⅱ欄又は第Ⅲ欄の枠の中で、「追記欄に記載した指定国」に印を付しているとき。

この場合は、「第Ⅱ欄の続き」、「第Ⅲ欄の続き」又は「第Ⅱ欄及び第Ⅲ欄の続き」と記載し、該当する出願人の氏名(名前)を表示し、それぞれの氏名(名前)の次にその者が出願人となる指定国(広域特許の場合)は、AR IPO特許・ユーラシア特許・ヨーロッパ特許・OAPI特許を記載する。

(iii) 第Ⅱ欄又は第Ⅲ欄の枠の中で、発明者又は発明者及び出願人である者が、すべての指定国のための又は米国そのための発明者ではないとき。

この場合は、「第Ⅱ欄の続き」、「第Ⅲ欄の続き」又は「第Ⅱ欄及び第Ⅲ欄の続き」と記載し、該当する発明者の氏名を表示し、その者が発明者である指定国(広域特許の場合)は、AR IPO特許・ユーラシア特許・ヨーロッパ特許・OAPI特許を記載する。

(iv) 第Ⅳ欄に示す代理人以外に代理人がいるとき。

この場合は、「第Ⅳ欄の続き」と表示し、第Ⅳ欄で求められている同じ情報を、それぞれの代理人について記載する。

(v) 第Ⅴ欄において指定国又はOAPI特許が、「追加特許」又は「追加登録」を伴うとき、又は、米国が「複数」又は「一部複数」を伴うとき。

この場合は、「第Ⅴ欄の続き」及び該当するそれぞれの指定国又はOAPI特許を表示し、それぞれの指定国又はOAPI特許の後に、原特許又は原出願の番号及び特許付与日又は原出願日を記載する。

(vi) 第Ⅵ欄において優先権を主張する先の出願が4件以上あるとき。

この場合は、「第Ⅵ欄の続き」と表示し、第Ⅵ欄で求められている同じ情報を、それぞれの先の出願について記載する。

(vii) 第Ⅵ欄において先の出願がAR IPOの特許出願であるとき。

この場合は、「第Ⅵ欄の続き」と表示し、その先の出願に対応する項目の番号を特定して、更に、その先の出願を行った工業所有権の保護のためのパリ条約同盟国の中から1ヶ国を表示する。

2. 出願人が、第Ⅴ欄における複数の指定の宣言に附し、その宣言からいずれかの国を除くことを希望するとき。

この場合は、「複数の指定の宣言から、以下の指定国を除く」と記載し、除かれる国名又は2文字の国コードを表示する。

3. 出願人が、指定官庁について不利にならない開示又は新規性喪失についての例外に関する国内法の適用を請求するとき。

この場合は、「不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する陳述」と表示し、以下にその内容を記述する。

[第V欄の続き]

DZ アルジェリア Algeria  
 AG アンティグア・バーブーダ Antigua and Barbuda

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 第VI欄 先の出願番号

他の優先権の主権（先の出願）が追記欄に記載される

先の出願日 (日、月、年)	先の出願番号	先の出願		
		国内出願：国名	広域出願：*広域官庁名	国際出願：受理官庁名
(1) 24. 6. 99	平成11年特許願 第177587号	日本国 Japan		
(2) 29. 2. 00	2000年特許願 第52990号	日本国 Japan		
(3)				

上記( )の番号の先の出願（ただし、本国際出願が提出される受理官庁に対して提出されたものに限る）のうち、次の( )の番号のものについては、出願書類の認証原本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁（日本国特許庁の長官）に対して請求している。

\*先の出願が、A R I P O の特許出願である場合には、その先の出願を行った工業所有権の保護のためのパリ条約同盟国の少なくとも1ヶ国を追記欄に表示しなければならない（規則4、10(b)(ii)）。追記欄を参照。

## 第VII欄 国際出願の提出機関

国際特許出願機関 (ISA) の送達手配	先の出願書類が提出された用紙面：当該出願の用紙面 (先の調査が国際調査機関によって既に実施又は請求されている場合)
ISA/JP	出願日 (日、月、年) 出願番号 国名 (又は広域官庁)

## 第VIII欄 照合欄：上記欄の言語

この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。	この国際出願には、以下にチェックした書類が添付されている。
摘要 5枚	1. <input checked="" type="checkbox"/> 手数料計算用紙
明細書 (配列表を除く) 42枚	2. <input checked="" type="checkbox"/> 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面
請求の範囲 5枚	3. <input checked="" type="checkbox"/> 国際事務局の口座への振込みを証明する書面
委約書 1枚	4. <input checked="" type="checkbox"/> 別個の記名押印された委任状
図面 3枚	5. <input checked="" type="checkbox"/> 包括委任状の写し
明細書の配列表 0枚	6. <input type="checkbox"/> 記名押印 (署名) の説明書
合計 56枚	7. <input type="checkbox"/> 寄託した微生物又は他の生物材料に関する書面
	8. <input type="checkbox"/> ネクレオチド又はアミノ酸配列表 (フレキシブルディスク)
	9. <input type="checkbox"/> その他 (書類名を詳細に記載する)

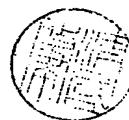
契約書とともに提出する図面：

本国際出願の使用言語名：日本語

## 第IX欄 技術出願の自己名押印

各人の氏名 (名前) を記載し、その次に押印する。

津国肇



1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日	受理官庁：日本語	2. 図面
3. 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であって その後期間内に提出されたものの実際の受理の日 (訂正日)		<input type="checkbox"/> 受理された
4. 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日		<input type="checkbox"/> 不足図面がある
5. 出願人により特定された 国際調査機関	ISA/JP	6. <input type="checkbox"/> 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に 調査用写しを送付していない

記録紙本の受理の日
様式PCT/RO/101 (最終用紙) (1993年7月：再版1999年7月)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

E P

U.S.

## 特許協力条約

P C T

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[P C T 18条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 F P 2 3 5 6 P C T	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 4 0 2 8	国際出願日 (日.月.年) 21. 06. 00	優先日 (日.月.年) 24. 06. 99
出願人(氏名又は名称) 日立化成工業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 18条) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。 この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。  
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。  
 この国際出願に含まれる書面による配列表  
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表  
 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。  
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2.  請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。3.  発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。4. 発明の名称は  出願人が提出したものを承認する。                   次に示すように国際調査機関が作成した。5. 要約は  出願人が提出したものを承認する。                   第III欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。6. 要約書とともに公表される図は、  
第 \_\_\_\_\_ 図とする。  出願人が示したとおりである。  なし                   出願人は図を示さなかった。                   本図は発明の特徴を一層よく表している。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

訂正版

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局(43)国際公開日  
2000年12月28日 (28.12.2000)

PCT

(10)国際公開番号  
WO 00/79344 A1

(51) 国際特許分類: G03F 7/004, 7/033, H05K 3/00 [JP/JP]; 〒163-0449 東京都新宿区西新宿二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/04028

(22) 国際出願日: 2000年6月21日 (21.06.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願平11/177587 1999年6月24日 (24.06.1999) JP  
特願2000/52990 2000年2月29日 (29.02.2000) JP

(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 千葉達男 (CHIBA, Tatsuo) [JP/JP]; 〒316-0035 茨城県日立市国分町3-2-5-104 Ibaraki (JP). 市川立也 (ICHIKAWA, Tatsuya) [JP/JP]; 〒317-0052 茨城県日立市東滑川町2-7-6 Ibaraki (JP).

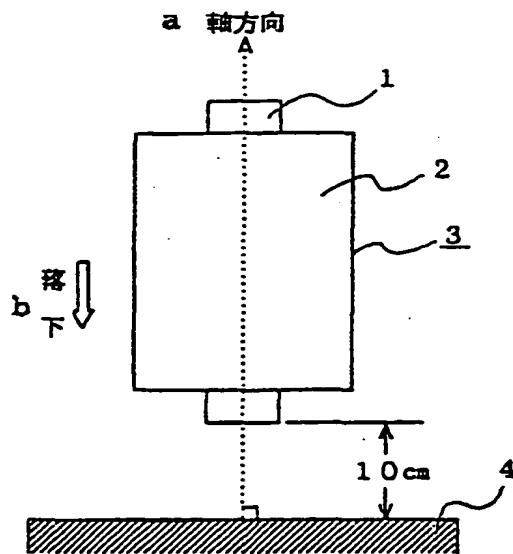
(74) 代理人: 弁理士 津国 肇 (TSUKUNI, Hajime); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目22番12号 SVAX TSビル Tokyo (JP).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立化成工業株式会社 (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, DZ, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL,

/統葉有/

(54) Title: PHOTOSENSITIVE ELEMENT, PHOTOSENSITIVE ELEMENT ROLL, PROCESS FOR PRODUCING RESIST PATTERN WITH THE SAME, RESIST PATTERN, SUBSTRATE WITH OVERLYING RESIST PATTERN, PROCESS FOR PRODUCING WIRING PATTERN, AND WIRING PATTERN

(54) 発明の名称: 感光性エレメント、感光性エレメントロール、これを用いたレジストパターンの製造法、レジストパターン、レジストパターン積層基板、配線パターンの製造法及び配線パターン



a...AXIS DIRECTION

b...DROPPING

(57) Abstract: A photosensitive element comprising a biaxially oriented polyester film and a supporting film having a layer of a photosensitive resin composition formed on one side thereof, wherein the supporting film has a resin layer containing fine particles on the side opposite to the photosensitive resin composition layer and the photosensitive resin composition comprises a carboxylated binder polymer, a photopolymerizable compound having at least one polymerizable, ethylenically unsaturated group per molecule, and a photopolymerization initiator.

WO 00/79344 A1

/統葉有/

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



IN, IS, JP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MA, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA.

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

(48) この訂正版の公開日: 2001年3月22日

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(15) 訂正情報:  
PCTガゼットセクションIIのNo.12/2001(2001年3月22日)を参照

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

本発明は、二軸配向ポリエスチルフィルム及びその一方の面に感光性樹脂組成物の層を有する支持フィルムから成る感光性エレメントにおいて、該支持フィルムの前記感光性樹脂組成物層を形成した面とは反対の面に微粒子を含有する樹脂層を有し、前記感光性樹脂組成物が、

- (A) カルボキシル基含有バインダーポリマー、
- (B) 分子内に少なくとも1つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する光重合性化合物及び
- (C) 光重合開始剤

を含有してなる感光性エレメント、感光性エレメントロール、これを用いたレジストパターンの製造法、レジストパターン、レジストパターン積層基板、配線パターンの製造法及び配線パターンを提供する。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局(43)国際公開日  
2000年12月28日 (28.12.2000)

PCT

(10)国際公開番号  
WO 00/79344 A1

(51)国際特許分類7: G03F 7/004, 7/033, H05K 3/00

(21)国際出願番号: PCT/JP00/04028

(22)国際出願日: 2000年6月21日 (21.06.2000)

(25)国際出願の言語: 日本語

(26)国際公開の言語: 日本語

(30)優先権データ:  
特願平11/177587 1999年6月24日 (24.06.1999) JP  
特願2000/52990 2000年2月29日 (29.02.2000) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 日立化成工業株式会社 (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒163-0449 東京都新宿区西新宿二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 千葉達男 (CHIBA, Tatsuo) [JP/JP]; 〒316-0035 茨城県日立市国分町3-2-5-104 Ibaraki (JP). 市川立也 (ICHIKAWA, Tatsuya) [JP/JP]; 〒317-0052 茨城県日立市東滑川町2-7-6 Ibaraki (JP).

(74)代理人: 弁理士 津国 肇 (TSUKUNI, Hajime); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目22番12号 SVAX TSビル Tokyo (JP).

(81)指定国(国内): AE, AG, AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, DZ, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MA, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA.

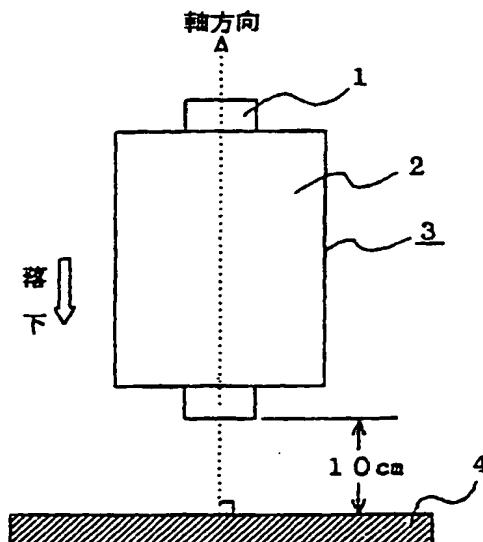
(84)指定国(広域): ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

/統葉有/

(54)Title: PHOTOSENSITIVE ELEMENT, PHOTOSENSITIVE ELEMENT ROLL, PROCESS FOR PRODUCING RESIST PATTERN WITH THE SAME, RESIST PATTERN, SUBSTRATE WITH OVERLYING RESIST PATTERN, PROCESS FOR PRODUCING WIRING PATTERN, AND WIRING PATTERN

(54)発明の名称: 感光性エレメント、感光性エレメントロール、これを用いたレジストパターンの製造法、レジストパターン、レジストパターン積層基板、配線パターンの製造法及び配線パターン



(57)Abstract: A photosensitive element comprising a biaxially oriented polyester film and a supporting film having a layer of a photosensitive resin composition formed on one side thereof, wherein the supporting film has a resin layer containing fine particles on the side opposite to the photosensitive resin composition layer and the photosensitive resin composition comprises a carboxylated binder polymer, a photopolymerizable compound having at least one polymerizable, ethylenically unsaturated group per molecule, and a photopolymerization initiator.

WO 00/79344 A1

/統葉有/



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

本発明は、二軸配向ポリエスチルフィルム及びその一方の面に感光性樹脂組成物の層を有する支持フィルムから成る感光性エレメントにおいて、該支持フィルムの前記感光性樹脂組成物層を形成した面とは反対の面に微粒子を含有する樹脂層を有し、前記感光性樹脂組成物が、

- (A) カルボキシル基含有バインダーポリマー、
- (B) 分子内に少なくとも1つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する光重合性化合物及び
- (C) 光重合開始剤

を含有してなる感光性エレメント、感光性エレメントロール、これを用いたレジストパターンの製造法、レジストパターン、レジストパターン積層基板、配線パターンの製造法及び配線パターンを提供する。

## 明細書

感光性エレメント、感光性エレメントロール、これを用いたレジストパターンの製造法、レジストパターン、レジストパターン積層基板、配線パターンの製造法及び配線

5 パターン

## 技術分野

本発明は、感光性エレメント、感光性エレメントロール、これを用いたレジストパターンの製造法、レジストパターン、レジストパターン積層基板、配線パターンの製

10 造法及び配線パターンに関する。

## 背景技術

従来、プリント配線板の製造、金属の精密加工等の分野において、エッチング、め

っき等に用いられるレジスト材料としては、感光性樹脂組成物及び感光性エレメント

15 が広く用いられている。

感光性エレメントは、通常、光透過性の支持フィルム、感光性樹脂組成物層、保護

フィルムの3層から成る。その使用方法としては、まず保護フィルムをはく離した後、

感光性樹脂層が直接触れるよう圧着（ラミネート）し、光透過性フィルム上にパター

ニングされたネガフィルムを密着し、活性光線（紫外線を用いることが多い）を照射

20 （露光）し、次いで有機溶剤又はアルカリ水溶液を噴霧し不要部分を除去することで

レジストパターンを形成（現像）する方法が一般的なものとして挙げられる。特に、

環境問題などの面から、現像液としてはアルカリ水溶液を用いるものが求められてい

る。

近年、電子機器の小型、軽量化が推進されている。プリント配線板も回路の微細化

25 が求められており、レジストパターンも細線化され、感光性エレメントの高解像度化

が求められている。しかし、従来の3層構造から成る感光性エレメントでは要求を満

足できなくなっている。即ち、光透過性支持体フィルムを介して露光するため高解像

度化にはそのフィルム厚みをなるべく薄くする必要がある。一方、感光性樹脂組成物

を塗布する際の支持体としての役目をはたすにはある程度の自己保持性が要求され、一般に  $15 \sim 25 \mu\text{m}$  程度の厚みが必要となる。そのため、従来グレードの光透過性支持体フィルムを用いたのでは高解像度化の要求にこたえることができないのが現状である。

5 これらの要求に対して、高解像度化を達成するため様々な試みがなされている。例えば、露光前に支持フィルムをはがし、感光性樹脂組成物層の上に直接ネガフィルムを密着させる方法が挙げられる。通常、感光性樹脂組成物層は、基材に密着するようある程度粘着性を保持している。そのため、この方法を直接適用すると、ネガフィルムと感光性樹脂組成物層が密着してしまい、ネガフィルムをはがしにくく作業性が低下したり、ネガフィルムを感光性樹脂が汚染したり、空気中の酸素による阻害のため感度が低下したりする等の問題があった。

そこでこの方法を改良する試みとして、感光性樹脂組成物層を 2 層以上とし、ネガフィルムと直接接触する層を非粘着性層とすることが行われている（特開昭 61-31855 号公報、特開平 1-221735 号公報、特開平 2-230149 号公報等）。

15 しかし、この方法は感光性樹脂組成物層を多層化するため塗工に手間がかかるうえ、感度低下に対しては効果のないものであった。

また別の方法として、感光性樹脂組成物上に中間層を設け、これらの欠点を解決しようとする試みが、特公昭 56-40824 号公報、特開昭 55-501072 号公報、特公昭 54-12215 号公報、特開昭 47-469 号公報、特開昭 59-97138 号公報、特開昭 59-216141 号公報、特開昭 63-197942 号公報等に示されている。しかし、これらはいずれも支持体フィルムと感光性樹脂組成物層との間に中間層を設けなければならず、塗工が 2 度手間になり、また薄い中間層については取り扱いが困難であった。

本発明の目的は、レジストパターンの側面ギザ性、レジストパターン上面の平坦性、解像度、密着性、アルカリ現像性、生産性及び作業性が優れ、マウスバイトの数が少ない感光性エレメントを提供することである。

本発明の目的は、さらに、上記効果を奏し、さらにレジストパターンの側面ギザ性が優れる感光性エレメントを提供することである。

本発明の目的は、上記の効果を奏し、さらに解像度が優れる感光性エレメントを提供することである。

本発明の目的は、上記の効果に加えて、さらにラミネート時の感光性エレメントの寸法変化性が優れる感光性エレメントを提供することである。

5 本発明の目的は、上記の発明の効果に加えて、さらにレジスト硬化後の膜強度が優れる感光性エレメントを提供することである。

本発明の目的は、上記の発明の効果に加えて、さらに剥離性が優れる感光性エレメントを提供することである。

10 本発明の目的は、上記の効果に加えて、さらに耐めつき性が優れる感光性エレメントを提供することである。

本発明の目的は、上記の効果に加えて、さらに密着性が優れる感光性エレメントを提供することである。

本発明の目的は、上記の効果に加えて、さらに保管時のコールドフロー性が優れる感光性エレメントを提供することである。

15 本発明の他の目的は、さらに、レジストパターンの側面ギザ性、レジストパターン上面の平坦性、解像度、密着性、アルカリ現像性、運送時の巻きずれ性、生産性及び作業性が優れ、マウスバイトの数が少ない感光性エレメントロールを提供することである。

本発明の目的は、レジストパターンの側面ギザ性、レジストパターン上面の平坦性、  
20 解像度、密着性、運送時の巻きずれ性、生産性及び作業性が優れ、マウスバイトの数  
が少ない感光性エレメントロールを提供することである。

本発明の更に他の目的は、レジストパターンの側面ギザ性、レジストパターン上面の平坦性、解像度、密着性、生産性及び作業性が優れ、マウスバイトの数が少ないレジストパターンの製造法を提供することである。

25 本発明の更なる目的は、レジストパターンの側面ギザ性、レジストパターン上面の平坦性、解像度、密着性、生産性及び作業性が優れ、マウスバイトの数が少ないレジストパターンを提供することである。

本発明の更なる目的は、レジストパターンの側面ギザ性、レジストパターン上面の

平坦性、解像度、密着性、生産性及び作業性が優れ、マウスバイトの数が少ないレジストパターン積層基板を提供することである。

本発明の更なる目的は、配線パターンの側面ギザ性、電気抵抗及びライン美観が優れる配線パターンの製造法を提供することである。

5 本発明の更なる目的は、配線パターンの側面ギザ性、電気抵抗及びライン美観が優れる配線パターンを提供することである。

#### 発明の開示

本発明は、二軸配向ポリエステルフィルム及びその一方の面に感光性樹脂組成物の10層を有する支持フィルムから成る感光性エレメントにおいて、

該支持フィルムの前記感光性樹脂組成物層を形成した面とは反対の面に微粒子を含有する樹脂層を有し、前記感光性樹脂組成物が、

(A) カルボキシル基含有バインダーポリマー、

(B) 分子内に少なくとも1つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する光重合性化15合物及び

(C) 光重合開始剤

を含有することを特徴とする感光性エレメントに関する。

また、本発明は、支持フィルム上に感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメントにおいて、支持フィルムの幅方向の200℃、30分間における熱収縮率が0.0

20 0～4.00%であり、前記感光性樹脂組成物が、

(A) カルボキシル基含有バインダーポリマー、

(B) 分子内に少なくとも1つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する光重合性化合物及び

(C) 光重合開始剤

25 を含有してなる感光性エレメントに関する。

また、本発明は、支持フィルムの幅方向の150℃、30分間における熱収縮率が0.00～0.20%である前記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、支持フィルムの幅方向の105℃、30分間における熱収縮率が

0. 00～0. 20%である前記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、支持フィルム上に感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメントにおいて、支持フィルムの幅方向の150℃、30分間における熱収縮率が0. 00～0. 20%であり、前記感光性樹脂組成物が、

5 (A) カルボキシル基含有バインダーポリマー、  
(B) 分子内に少なくとも1つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する光重合性化合物及び  
(C) 光重合開始剤

を含有してなる感光性エレメントに関する。

10 また、本発明は、支持フィルムの幅方向の105℃、30分間における熱収縮率が0. 00～0. 20%である前記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、支持フィルム上に感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメントにおいて、支持フィルムの水による接触角(°)が下記式(1)：

$$(X\text{面の接触角}) / (Y\text{面の接触角}) > 1. 1 \quad (1)$$

15 X面：感光性樹脂組成物を塗布、乾燥する面

Y面：感光性樹脂組成物を塗布、乾燥する面とは反対側の面

を満たし、前記感光性樹脂組成物が、

(A) カルボキシル基含有バインダーポリマー、  
(B) 分子内に少なくとも1つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する光重合性化合物及び  
20 (C) 光重合開始剤

を含有してなる感光性エレメントに関する。

また、本発明は、支持フィルムが二軸配向ポリエステルフィルムの一方の面に、微粒子を含有する樹脂層を積層した支持フィルムであり、前記樹脂層を形成した反対の面に感光性樹脂組成物の層を塗布、乾燥してなる前記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、微粒子の平均粒径が0. 01～5. 0  $\mu\text{m}$ である前記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、微粒子を含有する樹脂層の厚みが0. 05～5. 0  $\mu\text{m}$ である前

記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、支持フィルムのヘーズが0.01～5.0%である前記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、支持フィルムの長手方向の105℃、30分間における熱収縮率  
5 が0.30～0.60%である前記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、支持フィルムの長手方向の150℃、30分間における熱収縮率  
が1.00～1.90%である前記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、支持フィルムの長手方向の200℃、30分間における熱収縮率  
が3.00～6.50%である前記感光性エレメントに関する。

10 また、本発明は、(A)カルボキシル基含有バインダーポリマーの重量平均分子量  
が20,000～300,000である前記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、(A)カルボキシル基含有バインダーポリマーの酸価が50～3  
00mgKOH/gである前記感光性エレメントに関する。

15 また、本発明は、(B)光重合性化合物としてビスフェノールA系(メタ)アクリ  
レート化合物を含有する前記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、(C)光重合開始剤として2,4,5-トリアリールイミダゾー  
ル二量体を含有する前記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、(A)成分、(B)成分及び(C)成分の配合量が、  
(A)成分が、(A)成分及び(B)成分の総量100重量部に対して、40～80  
20 重量部、

(B)成分が、(A)成分及び(B)成分の総量100重量部に対して、20～60  
重量部並びに

(C)成分が、(A)成分及び(B)成分の総量100重量部に対して、0.01～  
20 重量部

25 である前記感光性エレメントに関する。

また、本発明は、前記感光性エレメントを巻芯に巻き取った感光性エレメントロー  
ルに関する。

また、本発明は、感光性エレメントを巻芯に巻き取った感光性エレメントロールに

において、前記巻芯の軸方向が衝突面と垂直になるように前記感光性エレメントロールを衝突面上10cmの高さから5回自然落下させた後の感光性エレメントロールの端面の巻きずれ高さが1mm以下である感光性エレメントロールに関する。

また、本発明は、前記感光性エレメントを、回路形成用基板上に感光性樹脂組成物5の層が密着するようにして積層し、活性光線を画像状に照射し、露光部を光硬化させ、未露光部を現像により除去することを特徴とするレジストパターンの製造法に関する。

また、本発明は、前記レジストパターンの製造法により製造されたレジストパターンに関する。

また、本発明は、レジストパターン側面の凹凸が0～3.0μmであるレジストパターン10に関する。

また、本発明は、レジストパターン側面の中線において3.0μmより大きい凹凸の数が0～5個／4mmであるレジストパターンに関する。

また、本発明は、レジストパターン側面の算術平均粗さ（Ra）が0～2.0μmであるレジストパターンに関する。

15 また、本発明は、レジストパターン側面の最大高さ（Ry）が0～3.0μmである前記レジストパターンに関する。

また、本発明は、レジストパターン側面の最大高さ（Ry）が0～3.0μmであるレジストパターンに関する。

また、本発明は、レジストパターンの幅が1μm以上である前記レジストパターン20に関する。

また、本発明は、レジストパターンの高さが1～150μmである前記レジストパターンに関する。

また、本発明は、前記レジストパターンが回路形成用基板上に形成されたレジストパターン積層基板に関する。

25 また、本発明は、前記レジストパターン積層基板をエッチング又はめっきすることを特徴とする配線パターンの製造法に関する。

また、本発明は、前記配線パターンの製造法により製造された配線パターンに関する。

また、本発明は、配線パターン側面の凹凸が $0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ である配線パターンに関する。

また、本発明は、配線パターン側面の中線において $3.0 \mu\text{m}$ より大きい凹凸の数が $0 \sim 5$ 個／ $4\text{mm}$ である配線パターンに関する。

5 また、本発明は、配線パターン側面の算術平均粗さ（ $R_a$ ）が $0 \sim 2.0 \mu\text{m}$ である配線パターンに関する。

また、本発明は、配線パターン側面の最大高さ（ $R_y$ ）が $0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ である前記配線パターンに関する。

また、本発明は、配線パターン側面の最大高さ（ $R_y$ ）が $0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ である配  
10 線パターンに関する。

また、本発明は、配線パターンの幅が $1 \mu\text{m}$ 以上である前記配線パターンに関する。

また、本発明は、配線パターンの高さが $0.01 \sim 200 \mu\text{m}$ である前記配線パターンに関する。

## 15 図面の簡単な説明

第1図は、感光性エレメントロール巻きずれテスト方法の模式図である。

第2図A及びBは、感光性エレメントロール巻きずれ高さ測定法の模式図であり、  
第2図Aを $90^\circ$ 回転したものが第2図Bである。

第3図は、L字定規の模式図である。

20 第4図Aは、感光性エレメントロール巻きずれ発生部の模式図であり、第4図Bは、  
その部分拡大図である。

第5図は、レジストパターンの模式図である。

第6図は、レジストパターン側面の凹凸部の測定法の模式図である。

第7図は、レジストパターンの断面図である。

25 第8図は、レジストパターン側面の凹凸部の断面図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明について詳細に説明する。なお、本発明における（メタ）アクリル酸

とはアクリル酸及びそれに対応するメタクリル酸を意味し、(メタ)アクリレートとはアクリレート及びそれに対応するメタクリレートを意味し、(メタ)アクリロイル基とはアクリロイル基及びそれに対応するメタクリロイル基を意味する。

本発明の感光性エレメントには4つの特徴がある。

5 本発明の感光性エレメントの第1の特徴は、二軸配向ポリエステルフィルム及びその一方の面に感光性樹脂組成物の層を有する支持フィルムから成る感光性エレメントにおいて、該支持フィルムの前記感光性樹脂組成物層を形成した面とは反対の面に微粒子を含有する樹脂層を有し、前記感光性樹脂組成物が、(A)カルボキシル基含有バインダーポリマー、(B)分子内に少なくとも1つの重合可能なエチレン性不飽和10 基を有する光重合性化合物及び(C)光重合開始剤を含有してなることである。

本発明の感光性エレメントの第2の特徴は、支持フィルム上に感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメントにおいて、支持フィルムの幅方向の200℃、30分間における熱収縮率が0.00～4.00%であり、前記感光性樹脂組成物が、(A)カルボキシル基含有バインダーポリマー、(B)分子内に少なくとも1つの重合可能15 なエチレン性不飽和基を有する光重合性化合物及び(C)光重合開始剤を含有してなることである。

本発明の感光性エレメントの第3の特徴は、支持フィルム上に感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメントにおいて、支持フィルムの幅方向の150℃、30分間における熱収縮率が0.00～0.20%であり、前記感光性樹脂組成物が、(A)カルボキシル基含有バインダーポリマー、(B)分子内に少なくとも1つの重合可能20 なエチレン性不飽和基を有する光重合性化合物及び(C)光重合開始剤を含有してなることである。

本発明の感光性エレメントの第4の特徴は、支持フィルム上に感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメントにおいて、支持フィルムの水による接触角(°)が前記25 数式(2)を満たし、前記感光性樹脂組成物が、(A)カルボキシル基含有バインダーポリマー、(B)分子内に少なくとも1つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する光重合性化合物及び(C)光重合開始剤を含有してなることである。

本発明の感光性エレメントの第1の特徴における支持フィルムは、二軸配向ポリエ

ステルフィルムの一方の面に、微粒子を含有する樹脂層を積層してなり、第2の感光性エレメント、第3の感光性エレメント及び第4の感光性エレメントも前記構造の支持フィルムであることが好ましい。

上記微粒子の平均粒径は0.01～5.0 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、0.02～5.4 $\mu\text{m}$ であることがより好ましく、0.03～3.0 $\mu\text{m}$ であることが特に好ましい。この平均粒径が0.01 $\mu\text{m}$ 未満では作業性に劣る傾向があり、5.0 $\mu\text{m}$ を超えると解像度及び感度の低下を生じる傾向がある。

上記微粒子の配合量は、例えば、樹脂層を構成するベース樹脂、微粒子の種類及び平均粒径、所望の物性等に応じて好ましい配合量が異なる。

10 上記微粒子としては、例えば、シリカ、カオリン、タルク、アルミナ、リン酸カルシウム、二酸化チタン、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、フッ化カルシウム、フッ化リチウム、ゼオライト、硫化モリブデン等の無機粒子、架橋高分子粒子、シュウ酸カルシウム等の有機粒子などを挙げることができ、透明性の見地からはシリカの粒子が好ましい。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせて使用される。

15 前記微粒子を含有する樹脂層を構成するベース樹脂としては、例えば、ポリエスチル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、これらの混合物、これらの共重合物等が挙げられる。

前記樹脂層の厚みは、0.01～5.0 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、0.05～3.0 $\mu\text{m}$ であることがより好ましく、0.1～2.0 $\mu\text{m}$ であることが特に好ましく、20 0.1～1.0 $\mu\text{m}$ であることが極めて好ましい。この厚みが0.01 $\mu\text{m}$ 未満では本発明の効果が得られない傾向があり、5.0 $\mu\text{m}$ を超えるとポリエスチルフィルムの透明性が劣り、感度及び解像度が劣る傾向がある。

前記二軸配向ポリエスチルフィルムの一方の面に、前記樹脂層を積層する方法としては、特に制限はなく、例えば、コーティング等が挙げられる。

25 前記二軸配向ポリエスチルフィルムを構成するポリエスチル系樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどの芳香族ジカルボン酸類とジオール類とを構成成分とする芳香族線状ポリエスチル、脂肪族ジカルボン酸類とジオール類とを構成成分とする脂肪族線状ポリ

エステル、これらの共重合体等のポリエステルなどから主としてなるポリエステル系樹脂などが挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせて使用される。

前記樹脂層が積層される二軸配向ポリエステルフィルムには、微粒子が含有されていてもよく、上記微粒子としては、例えば、前記樹脂層に含有される微粒子と同様のものなどが挙げられる。その含有量は0～80 ppmであることが好ましく、0～60 ppmであることがより好ましく、0～40 ppmであることが特に好ましい。この含有量が80 ppmを超えるとポリエステルフィルム全体の透明性が低下し、解像度及び感度の低下を生じる傾向がある。

前記二軸配向ポリエステルフィルムの製造方法は、特に限定されず、例えば、二軸延伸方法等を用いることができる。また、未延伸フィルム又は一軸延伸フィルムの一方の面に、前記樹脂層を形成後、更に延伸して支持フィルムとしてもよい。

前記二軸配向ポリエステルフィルムの厚みは、1～100  $\mu$ mであることが好ましく、1～50  $\mu$ mであることがより好ましく、1～30  $\mu$ mであることが特に好ましく、10～30  $\mu$ mであることが極めて好ましい。この厚みが1  $\mu$ m未満では、製造容易性及び入手容易性に劣る傾向があり、100  $\mu$ mを超えると廉価性に劣る傾向がある。

本発明の感光性エレメントの第2の特徴における支持フィルムは、支持フィルムの幅方向の200°C、30分間における熱収縮率が0.00～4.00%であり、第1の感光性エレメント、第3の感光性エレメント及び第4の感光性エレメントも前記範囲の熱収縮率を有する支持フィルムであることが好ましい。

上記支持フィルムの幅方向の200°C、30分間における熱収縮率は、0.00～4.00%である必要があり、0.00～3.00%であることが好ましく、0.00～2.00%であることがより好ましく、0.00～1.50%であることが特に好ましく、0.00～1.30%であることが極めて好ましく、0.00～1.00%であることが非常に極めて好ましい。この熱収縮率が4.00%を超えると寸法精度が劣る。

本発明の感光性エレメントの第3の特徴における支持フィルムは、支持フィルムの幅方向の150°C、30分間における熱収縮率が0.00～0.20%であり、第1

の感光性エレメント、第2の感光性エレメント及び第4の感光性エレメントも前記範囲の熱収縮率を有する支持フィルムであることが好ましい。

上記支持フィルムの幅方向の150°C、30分間における熱収縮率は、0.00～0.20%である必要があり、0.00～0.15%であることが好ましく、0.05～0.10%であることがより好ましく、0.00～0.05%であることが特に好ましく、0.00～0.04%であることが極めて好ましく、0.00～0.03%であることが非常に極めて好ましい。この熱収縮率が0.20%を超えると寸法精度が劣る。

前記支持フィルムのヘーズは、0.01～5.0%であることが好ましく、0.01～3.0%であることがより好ましく、0.01～2.0%であることが特に好ましく、0.01～1.0%であることが極めて好ましい。このヘーズが0.01%未満では製造容易性が劣る傾向があり、5.0%を超えると感度及び解像度が悪化する傾向がある。なお、本発明におけるヘーズはJIS K 7105に準拠して測定したものであり、例えば、NDH-1001DP（日本電色工業（株）製、商品名）等の市販の濁度計などで測定が可能である。

前記支持フィルムの幅方向の105°C、30分間における熱収縮率は0.00～0.20%であることが好ましく、0.00～0.15%であることがより好ましく、0.00～0.10%であることが特に好ましく、0.00～0.05%であることが極めて好ましい。この熱収縮率が0.20%を超えると寸法精度が劣る傾向がある。

本発明の感光性エレメントの第4の特徴における支持フィルムは、支持フィルムのX面（感光性樹脂組成物を塗布、乾燥する面）の接触角とY面（感光性樹脂組成物を塗布、乾燥する面とは反対側の面）の接触角との関係が、（X面の接触角）／（Y面の接触角）>1.1であり、第1の感光性エレメント、第2の感光性エレメント及び第3の感光性エレメントも前記接触角の関係を満たす支持フィルムであることが好ましい。

上記支持フィルムの接触角の関係は、（X面の接触角）／（Y面の接触角）>1.1である必要があり、（X面の接触角）／（Y面の接触角）>1.15であることが好ましく、（X面の接触角）／（Y面の接触角）>1.2であることがより好ましく、

(X面の接触角) / (Y面の接触角) > 1. 25 であることが特に好ましく、(X面の接触角) / (Y面の接触角) > 1. 3 であることが非常に好ましく、(X面の接触角) / (Y面の接触角) > 1. 35 であることが極めて好ましく、(X面の接触角) / (Y面の接触角) > 1. 4 であることが非常に極めて好ましい。また、(X面の接  
5 触角) / (Y面の接触角) の上限としては、5. 0 であることが好ましく、4. 0 であることがより好ましく、3. 0 であることが特に好ましく、2. 0 であることが極めて好ましい。この接触角の関係が1. 1 未満では、寸法精度が劣る。なお、本発明における接触角は、例えば、J I S R 3257に準拠し、静滴法により測定することができる。

10 前記支持フィルムの長手方向の105°C、30分間における熱収縮率は0. 30～0. 60%であることが好ましく、0. 35～0. 55%であることがより好ましく、0. 40～0. 50%であることが特に好ましい。この熱収縮率が0. 30%未満ではポリエステルフィルムがもろくなる傾向があり、0. 60%を超えるとラミネート時に感光性エレメントの寸法変化が生じる傾向がある。

15 前記支持フィルムの長手方向の150°C、30分間における熱収縮率は1. 00～1. 90%であることが好ましく、1. 10～1. 70%であることがより好ましく、1. 20～1. 60%であることが特に好ましい。この熱収縮率が1. 00%未満ではポリエステルフィルムがもろくなる傾向があり、1. 90%を超えるとラミネート時に感光性エレメントの寸法変化が生じる傾向がある。

20 前記支持フィルムの長手方向の200°C、30分間における熱収縮率は3. 00～6. 50%であることが好ましく、3. 30～5. 00%であることがより好ましく、3. 60～4. 70%であることが特に好ましい。この熱収縮率が3. 00%未満ではポリエステルフィルムがもろくなる傾向があり、6. 50%を超えるとラミネート時に感光性エレメントの寸法変化が生じる傾向がある。

25 なお、本発明における熱収縮率は、幅20mm、長さ150mmの試験片をフィルム長手方向及び幅方向から各々5枚採り、それぞれの中央部に約100mmの距離をおいて標点を付け、上記温度±3°Cに保持された熱風循環式恒温槽に試験片を垂直につるし、30分間加熱した後取り出し、室温に30分間放置してから標点間距離を測定して、

下記式（2）によって算出し、その平均を求めることによって測定できる。なお、その他の規定は J I S C 2 3 1 8 - 1 9 9 7 (5. 3. 4 寸法変化) に準拠する。

$$\Delta L (\%) = (L_0 - L) / L_0 \times 100 \quad (2)$$

$\Delta L$  : 熱収縮率 (%)

5

$L_0$  : 加熱前の標点間距離 (mm)

$L$  : 加熱後の標点間距離 (mm)

入手可能な前記支持フィルムとしては、例えば、東洋紡績(株)製の A 2 1 0 0 - 1 6、A 4 1 0 0 - 2 5 (共に商品名) 等が挙げられる。

前記支持フィルムの厚みは、1~100  $\mu$ m であることが好ましく、1~50  $\mu$ m であることがより好ましく、1~30  $\mu$ m であることが特に好ましく、10~30  $\mu$ m であることが極めて好ましい。この厚みが1  $\mu$ m 未満では、機械的強度が低下し、塗工時に重合体フィルムが破れるなどの問題が発生する傾向があり、100  $\mu$ m を超えると解像度が低下し、価格が高くなる傾向がある。

本発明の第1の感光性エレメントは、二軸配向ポリエステルフィルムの一方の面に、微粒子を含有する樹脂層を積層したポリエステルフィルムを支持フィルムとして、上記樹脂層を形成した反対の面に感光性樹脂組成物の層を塗布、乾燥して得ることができる。上記塗布は、ロールコーダ、コンマコーダ、グラビアコーダ、エアーナイフコーダ、ダイコーダ、バーコーダ等の公知の方法で行うことができる。また、乾燥は、80~150°C、5~30分程度で行うことができる。

また、本発明の第2の感光性エレメント及び第3の感光性エレメントは、前記支持フィルムの一方の面に、必要により微粒子を含有する樹脂層が存在する場合は、上記樹脂層を形成した反対の面に感光性樹脂組成物の層を塗布、乾燥して得ることができる。上記塗布及び乾燥は、第1の感光性エレメントの塗布及び乾燥で例示したものと同様のものが挙げられる。

本発明における (A) カルボキシル基を有するバインダーポリマーは、例えば、カルボキシル基を有する重合性单量体とその他の重合性单量体をラジカル重合させることにより製造することができる。

カルボキシル基を有する重合性单量体としては、例えば、(メタ)アクリル酸、 $\alpha$

1 プロモ (メタ) アクリル酸、 $\alpha$ -クロル (メタ) アクリル酸、 $\beta$ -フリル (メタ) アクリル酸、 $\beta$ -ースチリル (メタ) アクリル酸、マレイン酸、マレイン酸無水物、マレイン酸モノメチル、マレイン酸モノエチル、マレイン酸モノイソプロピル等のマレイン酸モノエステル、フマール酸、ケイ皮酸、 $\alpha$ -シアノケイ皮酸、イタコン酸、ク

5 ロトン酸、プロピオール酸などが挙げられる。

その他の重合性单量体としては、特に制限はなく、例えば、スチレン、ビニルトルエン、 $\alpha$ -メチルスチレン等の $\alpha$ -一位若しくは芳香族環において置換されている重合可能なスチレン誘導体、ジアセトンアクリルアミド等のアクリルアミド、アクリロニトリル、ビニル-*n*-ブチルエーテル等のビニルアルコールのエステル類、(メタ) 10 アクリル酸アルキルエステル、(メタ) アクリル酸テトラヒドロフルフリルエステル、(メタ) アクリル酸ジメチルアミノエチルエステル、(メタ) アクリル酸ジエチルアミノエチルエステル、(メタ) アクリル酸グリシジルエステル、2, 2, 2-トリフルオロエチル (メタ) アクリレート、2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロピル (メタ) アクリレートなどが挙げられる。

15 上記 (メタ) アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、一般式 (I) :



式中、 $\text{R}^1$  は水素原子又はメチル基を示し、 $\text{R}^2$  は炭素数 1 ~ 12 のアルキル基を示す、

で表される化合物、これらの化合物のアルキル基に水酸基、エポキシ基、ハロゲン基等が置換した化合物などが挙げられる。

20 上記一般式 (I) 中の $\text{R}^2$  で示される炭素数 1 ~ 12 のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基及びこれらの構造異性体が挙げられる。

25 上記一般式 (I) で表される单量体としては、例えば、(メタ) アクリル酸メチルエステル、(メタ) アクリル酸エチルエステル、(メタ) アクリル酸プロピルエステル、(メタ) アクリル酸ブチルエステル、(メタ) アクリル酸ペンチルエステル、(メ

タ) アクリル酸ヘキシルエステル、(メタ) アクリル酸ヘプチルエステル、(メタ) アクリル酸オクチルエステル、(メタ) アクリル酸2-エチルヘキシルエステル、(メタ) アクリル酸ノニルエステル、(メタ) アクリル酸デシルエステル、(メタ) アクリル酸ウンデシルエステル、(メタ) アクリル酸ドデシルエステル等が挙げられる。

5 これらは単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。

また、本発明における(A)成分であるバインダーポリマーは、可とう性の見地からスチレン又はスチレン誘導体を重合性单量体として含有させることが好ましい。

上記スチレン又はスチレン誘導体を共重合成分として、密着性及び剥離特性を共に良好にするには、0.1～30重量%含むことが好ましく、1～28重量%含むこと10 がより好ましく、1.5～27重量%含むことが特に好ましい。この含有量が0.1重量%未満では、密着性が劣る傾向があり、30重量%を超えると、剥離片が大きくなり、剥離時間が長くなる傾向がある。

これらのバインダーポリマーは、単独で又は2種類以上を組み合わせて使用される。2種類以上を組み合わせて使用する場合のバインダーポリマーとしては、例えば、異なる共重合成分からなる2種類以上のバインダーポリマー、異なる重量平均分子量の2種類以上のバインダーポリマー、異なる分散度の2種類以上のバインダーポリマーなどが挙げられる。

また、本発明における(A)カルボキシル基含有バインダーポリマーは、塗膜性及び解像度の見地から、重量平均分子量が20,000～300,000であることが好ましく、25,000～200,000であることがより好ましく、30,000～150,000であることが特に好ましい。この重量平均分子量が20,000未満では耐現像液性が低下する傾向があり、300,000を超えると現像時間が長くなる傾向がある。なお、本発明において、重量平均分子量は、ゲルバーミエーションクロマトグラフィーによって測定し、標準ポリスチレンの検量線を用いて換算した値25 である。

また、本発明における(A)カルボキシル基含有バインダーポリマーの酸価は50～300mgKOH/gであることが好ましく、60～250mgKOH/gであることがより好ましく、70～200mgKOH/gであることが特に好ましい。この酸価が50mgKOH/g未満

では、現像時間が長くなる傾向があり、300mgKOH/gを超えると光硬化したレジストの耐現像液性が低下する傾向がある。

本発明における(B)分子内に少なくとも1つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する光重合性化合物としては、例えば、多価アルコールに $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸を反応させて得られる化合物、2, 2-ビス(4-( $\alpha$ -メタ)アクリロキシポリエトキシ)フェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-( $\alpha$ -メタ)アクリロキシポリプロポキシ)フェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-( $\alpha$ -メタ)アクリロキシポリエトキシポリプロポキシ)フェニル)プロパン等のビスフェノールA系( $\alpha$ -メタ)アクリレート化合物、グリシジル基含有化合物に $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸を反応させて得られる化合物、ウレタン結合を有する( $\alpha$ -メタ)アクリレート化合物等のウレタンモノマー、ノニルフェニルジオキシレン( $\alpha$ -メタ)アクリレート、 $\gamma$ -クロロ- $\beta$ -ヒドロキシプロピル- $\beta$ '-( $\alpha$ -メタ)アクリロイルオキシエチル- $\alpha$ -フタレート、 $\beta$ -ヒドロキシエチル- $\beta$ '-( $\alpha$ -メタ)アクリロイルオキシエチル- $\alpha$ -フタレート、 $\beta$ -ヒドロキシプロピル- $\beta$ '-( $\alpha$ -メタ)アクリロイルオキシエチル- $\alpha$ -フタレート、( $\alpha$ -メタ)アクリル酸アルキルエステル等が挙げられるが、ビスフェノールA系( $\alpha$ -メタ)アクリレート化合物又はウレタン結合を有する( $\alpha$ -メタ)アクリレート化合物を必須成分とすることが好ましい。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせて使用される。

上記多価アルコールに $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸を反応させて得られる化合物としては、例えば、エチレン基の数が2~14であるポリエチレングリコールジ( $\alpha$ -メタ)アクリレート、プロピレン基の数が2~14であるポリプロピレングリコールジ( $\alpha$ -メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンジ( $\alpha$ -メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ( $\alpha$ -メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンエトキシトリ( $\alpha$ -メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリエトキシトリ( $\alpha$ -メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンテトラエトキシトリ( $\alpha$ -メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンベンタエトキシトリ( $\alpha$ -メタ)アクリレート、テトラメチロールメタンテトラ( $\alpha$ -メタ)アクリレート、プロピレン基の数が2~14であるポリプロピレングリコールジ( $\alpha$ -メタ)アクリレート、ジベンタエリスリトール

ペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

上記 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸としては、例えば、（メタ）アクリル酸等が挙げられる。

5 上記2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシポリエトキシ）フェニル）プロパンとしては、例えば、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシジエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシトリエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシテトラエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシペンタエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシヘキサエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシヘプタエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシオクタエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシノナエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシデカエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシウンデカエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシドデカエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシトリデカエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシテトラデカエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシペンタデカエトキシ）フェニル）プロパン、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシヘキサデカエトキシ）フェニル）プロパン等が挙げられ、2、2-ビス（4-（メタクリロキシペンタエトキシ）フェニル）プロパンは、BPE-500（新中村化学工業（株）製、製品名）として商業的に入手可能であり、2、2-ビス（4-（メタクリロキシペンタデカエトキシ）フェニル）プロパンは、BPE-1300（新中村化学工業（株）製、製品名）として商業的に入手可能である。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせて使用される。

上記2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシポリエトキシポリプロポキシ）フェニル）プロパンとしては、例えば、2、2-ビス（4-（（メタ）アクリロキシジ

エトキシオクタプロポキシ) フェニル) プロパン、2, 2-ビス(4-((メタ) アクリロキシテトラエトキシテトラプロポキシ) フェニル) プロパン、2, 2-ビス(4-((メタ) アクリロキシヘキサエトキシヘキサプロポキシ) フェニル) プロパン等が挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせて使用される。

5 上記グリシジル基含有化合物としては、例えば、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテルトリ(メタ)アクリレート、2, 2-ビス(4-(メタ)アクリロキシ-2-ヒドロキシ-プロピルオキシ) フェニル等が挙げられる。

上記ウレタンモノマーとしては、例えば、 $\beta$ 位にOH基を有する(メタ)アクリルモノマーとイソホロンジイソシアネート、2, 6-トリレンジイソシアネート、2, 10 4-トリレンジイソシアネート、1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネート等のジイソシアネート化合物との付加反応物、トリス((メタ)アクリロキシテトラエチレングリコールイソシアネート)ヘキサメチレンイソシアヌレート、EO変性ウレタンジ(メタ)アクリレート、EO, PO変性ウレタンジ(メタ)アクリレート等が挙げられる。なお、EOはエチレンオキサイドを示し、EO変性された化合物はエチレンオキサイド基のブロック構造を有する。また、POはプロピレンオキサイドを示し、PO変性された化合物はプロピレンオキサイド基のブロック構造を有する。

EO変性ウレタンジ(メタ)アクリレートとしては、例えば、新中村化学工業(株)製、製品名UA-11等が挙げられる。また、EO, PO変性ウレタンジ(メタ)アクリレートとしては、例えば、新中村化学工業(株)製、製品名UA-13等が挙げられる。

上記(メタ)アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、(メタ)アクリル酸メチルエステル、(メタ)アクリル酸エチルエステル、(メタ)アクリル酸ブチルエステル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシルエステル等が挙げられる。

これらは単独で又は2種類以上を組み合わせて使用される。

25 本発明における(B)成分の光重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン、N,N'-テトラメチル-4, 4'-ジアミノベンゾフェノン(ミヒラーケトン)、N,N'-テトラエチル-4, 4'-ジアミノベンゾフェノン、4-メトキシ-4'-ジメチルアミノベンゾフェノン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モル

ホリノフェニル) -ブタノン-1, 2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノ-プロパン-1等の芳香族ケトン、2-エチルアントラキノン、フェナントレンキノン、2-tert-ブチルアントラキノン、オクタメチルアントラキノン、1, 2-ベンズアントラキノン、2, 3-ベンズアントラキノン、2-フェニルアントラキノン、2, 3-ジフェニルアントラキノン、1-クロロアントラキノン、2-メチルアントラキノン、1, 4-ナフトキノン、9, 10-フェナンタラキノン、2-メチル-1, 4-ナフトキノン、2, 3-ジメチルアントラキノン等のキノン類、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル等のベンゾインエーテル化合物、ベンゾイン、メチルベンゾイン、エチルベンゾイン等のベンゾイン化合物、ベンジルジメチルケタール等のベンジル誘導体、2-(o-クロロフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(o-クロロフェニル)-4, 5-ジ(メトキシフェニル)イミダゾール二量体、2-(o-フルオロフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(o-メトキシフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(p-メトキシフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体等の2, 4, 5-トリアリールイミダゾール二量体、9-フェニルアクリジン、1, 7-ビス(9, 9'-アクリジニル)ヘプタン等のアクリジン誘導体、N-フェニルグリシン、N-フェニルグリシン誘導体、クマリン系化合物などが挙げられる。

また、2つの2, 4, 5-トリアリールイミダゾールのアリール基の置換基は同一で対象な化合物を与えてよいし、相違して非対称な化合物を与えてよい。

また、ジエチルチオキサントンとジメチルアミノ安息香酸の組み合わせのように、チオキサントン系化合物と3級アミン化合物とを組み合わせてもよい。

また、密着性及び感度の見地からは、2, 4, 5-トリアリールイミダゾール二量体がより好ましい。これらは、単独で又は2種類以上を組み合わせて使用される。

本発明における(A)成分の配合量は、(A)成分及び(B)成分の総量100重量部に対して、50~70重量部とすることが好ましく、55~65重量部とすることがより好ましい。この配合量が、40重量部未満では感光性エレメントとして用いた場合、塗膜性に劣る傾向があり、80重量部を超えると、光硬化性が不充分となる

傾向がある。

本発明における (B) 成分の配合量は、(A) 成分及び (B) 成分の総量 100 重量部に対して、30～50 重量部とすることが好ましく、35～45 重量部とすることがより好ましい。この配合量が、20 重量部未満では光硬化性が不充分となる傾向 5 があり、60 重量部を超えると塗膜性が悪化する傾向がある。

本発明における (C) 成分の配合量は、(A) 成分及び (B) 成分の総量 100 重量部に対して、0.01～20 重量部とすることが好ましく、0.05～10 重量部とすることがより好ましく、0.1～5 重量部とすることが特に好ましい。この配合量が 0.01 重量部未満では感度が不十分となる傾向があり、20 重量部を超えると 10 解像度が悪化する傾向がある。

また、本発明における感光性樹脂組成物には、必要に応じて、マラカイトグリーン等の染料、ロイコクリスタルバイオレット等の光発色剤、熱発色防止剤、p-トルエンスルホン酸アミド等の可塑剤、顔料、充填剤、消泡剤、難燃剤、安定剤、密着性付与剤、レベリング剤、剥離促進剤、酸化防止剤、香料、イメージング剤、熱架橋剤など 15 を (A) 成分及び (B) 成分の総量 100 重量部に対して各々 0.01～20 重量部程度含有することができる。これらは、単独で又は 2 種類以上を組み合わせて使用される。

本発明における感光性樹脂組成物は、必要に応じて、メチルアルコール、エチルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、エチレングリコールモノメチルエーテル、 20 エチレングリコールモノエチルエーテル、トルエン、N-ジメチルホルムアミド等の溶剤又はこれらの混合溶剤に溶解して固形分 30～60 重量%程度の溶液として塗布することができる。

また、感光性樹脂組成物層の厚みは、用途により異なるが、乾燥後の厚みで 1～2 00  $\mu\text{m}$  であることが好ましく、1～100  $\mu\text{m}$  であることがより好ましく、1～3 25 0  $\mu\text{m}$  であることが特に好ましい。この厚みが 1  $\mu\text{m}$  未満では工業的に塗工困難な傾向があり、200  $\mu\text{m}$  を超えるとレジスト底部の光硬化性が悪化する傾向がある。

このようにして得られる感光性樹脂組成物層と支持フィルムとの 2 層からなる本発明の感光性エレメントは、例えば、そのまま又は感光性樹脂組成物層の他の面（支持

5 フィルムが存在する面とは反対の面) に保護フィルムをさらに積層して巻芯に巻きと  
って貯蔵される。なお、この際支持フィルムが1番外側になるように巻き取られるこ  
とが好ましく、巻き取り時の巻き取り速度及び巻き取りテンションなどは適宜決める  
ことができる。上記保護フィルムとしては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン  
10 等の不活性なポリオレフィンフィルム等が挙げられるが、感光性樹脂組成物層からの  
剥離性の見地から、ポリエチレンフィルムが好ましい。また、エアーボイド発生性の  
見地から低フィッシュアイの保護フィルムを使用することも好ましい。上記ロール状  
の感光性エレメントロールの端面には、端面保護の見地から端面セパレータを設置す  
ることが好ましく、耐エッジフェュージョンの見地から防湿端面セパレータを設置する  
15 ことが好ましい。また、梱包方法として、透湿性が低いブラックシートに包んで包装  
することが好ましい。なお、本発明においてエッジフェュージョンとは、感光性エレメ  
ントロール端面から感光性樹脂組成物層の滲み出しが生じる現象である。

上記巻芯としては、円筒状であることが好ましく、例えば、ポリエチレン樹脂、ポ  
リプロピレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、A B S樹脂 (アクリロ  
15 ニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体) 等のプラスチック、紙などが挙げられる。

また、一方で、本発明の感光性エレメントロールは、第1図に示すように感光性エ  
レメント2を巻芯1に巻きとったものであり、巻芯1の軸方向が衝突面4と垂直にな  
るよう前記感光性エレメントロール3を衝突面上10cmの高さから5回自然落下さ  
せた後の感光性エレメントロールの端面の巻きずれ高さが1mm以下である。

20 上記落下は連続して5回行うことが好ましく、1分間に5回続けて行うことが好ま  
しい。また、上記感光性エレメントロールは0~10°C程度の保冷庫で8~12時間  
保存後に上記落下テストを行うことが好ましい。

上記巻芯のサイズとしては、例えば、直径5~10cm、軸方向長さ10~80cmの  
もの等が挙げられる。

25 上記感光性エレメントを巻芯に巻き取るときに感光性エレメントの幅は、特に制限  
はないが、巻芯の軸方向長さよりも短い方が好ましく、1~10cm程度短い方が好ま  
しい。感光性エレメントを巻き取る長さについては、特に制限はないが、10~55  
0m程度であることが好ましい。

上記衝突面4は感光性エレメントロールを落下させても破壊されないものであることが好ましく、例えば、コンクリート面、金属面等が挙げられる。

上記5回自然落下させた後の感光性エレメントロールの端面の巻きずれ高さは、例えば、以下のように測定できる。まず、第2図、第3図及び第4図に示すようにL字定規5のX片が巻芯1の軸方向を通る平面と平行となり、Y片が巻芯1の軸方向を通る平面と垂直となるようにL字定規5を感光性エレメントロール3の端部にあてる。次に、感光性エレメントロール3の端面から生じた巻きずれ6の頂点までの距離（巻きずれ高さd）を測る。なお、本発明において、この巻きずれ高さとしては最も大きい巻きずれ値を採用し、これを感光性エレメントロールの巻きずれ高さとする。また、本発明において感光性エレメントロールの巻きずれとは落下前と落下後の感光性エレメントロール端面のずれの高低差のことである。

上記感光性エレメントを用いてレジストパターンを製造するに際しては、前記保護フィルムが存在している場合には、保護フィルムを除去後、感光性樹脂組成物層を加熱しながら回路形成用基板に圧着することにより積層する方法などが挙げられ、密着性及び追従性の見地から減圧下で積層することが好ましい。積層される表面は、通常金属面であるが、特に制限はない。感光性樹脂組成物層の加熱温度は70～130℃とすることが好ましく、圧着圧力は、0.1～1MPa（1～10kgf/cm<sup>2</sup>）とすることが好ましいが、これらの条件には特に制限はない。また、感光性樹脂組成物層を前記のように70～130℃に加熱すれば、予め回路形成用基板を予熱処理することは必要ではないが、積層性をさらに向上させるために、回路形成用基板の予熱処理を行うこともできる。

このようにして積層が完了した感光性樹脂組成物層は、アートワークと呼ばれるネガ又はポジマスクパターンを通して活性光線が画像状に照射される。この際、感光性樹脂組成物層上に存在する重合体フィルムが透明の場合には、そのまま、活性光線を照射してもよく、また、不透明の場合には、当然除去する必要がある。

活性光線の光源としては、公知の光源、例えば、カーボンアーク灯、水銀蒸気アーク灯、超高压水銀灯、高压水銀灯、キセノンランプ等の紫外線を有効に放射するものが用いられる。また、写真用フラッド電球、太陽ランプ等の可視光を有効に放射する

ものも用いられる。

次いで、露光後、感光性樹脂組成物層上に支持体が存在している場合には、支持体を除去した後、ウェット現像、ドライ現像等で未露光部を除去して現像し、レジストパターンを製造する。

5 ウェット現像の場合は、アルカリ性水溶液、水系現像液、有機溶剤等の感光性樹脂組成物に対応した現像液を用いて、例えば、スプレー、揺動浸漬、ブラッシング、スクレーピング等の公知の方法により現像する。

現像液としては、アルカリ性水溶液等の安全かつ安定であり、操作性が良好なものが用いられる。

10 上記アルカリ性水溶液の塩基としては、例えば、リチウム、ナトリウム又はカリウムの水酸化物等の水酸化アルカリ、リチウム、ナトリウム、カリウム若しくはアンモニウムの炭酸塩又は重炭酸塩等の炭酸アルカリ、リン酸カリウム、リン酸ナトリウム等のアルカリ金属リン酸塩、ピロリン酸ナトリウム、ピロリン酸カリウム等のアルカリ金属ピロリン酸塩、リチウム、ナトリウム又はカリウムのホウ酸化物等のホウ酸アルカリなどが用いられる。

また、現像に用いるアルカリ性水溶液としては、0.1～5重量%炭酸ナトリウムの希薄溶液、0.1～5重量%炭酸カリウムの希薄溶液、0.1～5重量%水酸化ナトリウムの希薄溶液、0.1～5重量%四ホウ酸ナトリウムの希薄溶液等が好ましい。

また、現像に用いるアルカリ性水溶液のpHは9～11の範囲とすることが好ましく、その温度は、感光性樹脂組成物層の現像性に合わせて調節される。

また、アルカリ性水溶液中には、表面活性剤、消泡剤、現像を促進させるための少量の有機溶剤等を混入させてもよい。

上記水系現像液としては、水又はアルカリ水溶液と一種以上の有機溶剤とからなる。ここでアルカリ物質としては、前記物質以外に、例えば、ホウ砂やメタケイ酸ナトリウム、水酸化テトラメチルアンモニウム、エタノールアミン、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、2-アミノ-2-ヒドロキシメチル-1、3-プロパンジオール、1、3-ジアミノプロパノール-2、モルホリン等が挙げられる。

現像液のpHは、レジストの現像が充分にできる範囲でできるだけ低くすることが

好ましく、pH 8～12とすることが好ましく、pH 9～10とすることがより好ましい。

上記有機溶剤としては、例えば、三アセトンアルコール、アセトン、酢酸エチル、炭素数1～4のアルコキシ基をもつアルコキシエタノール、エチルアルコール、イソ5プロピルアルコール、ブチルアルコール、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル等が挙げられる。これらは、単独で又は2種類以上を組み合わせて使用される。

有機溶剤の濃度は、通常、2～90重量%とすることが好ましく、その温度は、現像性にあわせて調整することができる。

10 また、水系現像液中には、界面活性剤、消泡剤等を少量混入することもできる。

単独で用いる有機溶剤系現像液としては、例えば、1, 1, 1-トリクロロエタン、N-メチルピロリドン、N, N-ジメチルホルムアミド、シクロヘキサン、メチルイソブチルケトン、γ-ブチロラクトン等が挙げられる。これらの有機溶剤は、引火防止のため、1～20重量%の範囲で水を添加することが好ましい。また、必要に応15 じて2種以上の現像方法を併用してもよい。

現像の方式には、ディップ方式、バトル方式、スプレー方式、ブラッシング、スクリーピング等があり、高圧スプレー方式が解像度向上のためには最も適している。

現像後の処理として、必要に応じて60～250℃程度の加熱又は0.2～10mJ/cm<sup>2</sup>程度の露光を行うことによりレジストパターンをさらに硬化して用いてもよい。

20 また、一方で本発明のレジストパターンにはさらに4つの特徴がある。

本発明のレジストパターンの第1の特徴は、レジストパターン側面の凹凸が0～3.0 μmであることである。

本発明のレジストパターンの第2の特徴は、レジストパターン側面の中線において3.0 μmより大きい凹凸の数が0～5個/4mmである。

25 本発明のレジストパターンの第3の特徴は、レジストパターン側面の算術平均粗さ(R<sub>a</sub>)が0～2.0 μmであることである。

本発明のレジストパターンの第4の特徴は、レジストパターン側面の最大高さ(R<sub>y</sub>)が0～3.0 μmであることである。

ここで、本発明におけるレジストパターン側面とは、第5図に示すように基板に積層した感光性樹脂組成物の層を基板上方から画像状に活性光線を露光し、次いで現像を行うことにより得られるレジストパターン7において、基板15と垂直の方向（感光性エレメントにおける感光性樹脂組成物の層の厚み方向）のレジストパターンの面

5 のことを示す。

また、本発明におけるレジストパターン側面の凹凸とは、第5図に示すようにレジストパターン側面8に存在する基板15と垂直方向（感光性エレメントにおける感光性樹脂組成物の層の厚み方向）に存在する線状の溝9のことを示す。

本発明のレジストパターンの第1の特徴におけるレジストパターン側面の凹凸は0  
10  $~3.0\mu\text{m}$ である必要があり、 $0~2.8\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $0~2.5\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $0~2.3\mu\text{m}$ であることが特に好ましく、 $0~2.0\mu\text{m}$ であることが非常に好ましく、 $0~1.8\mu\text{m}$ であることが極めて好ましく、 $0~1.5\mu\text{m}$ であることが非常に極めて好ましい。この値が $3.0\mu\text{m}$ を超えると得られる配線パターンの側面ギザ性、電気抵抗及びライン美観が劣る。

15 本発明のレジストパターンの第2の特徴におけるレジストパターン側面の中線における $3.0\mu\text{m}$ より大きい凹凸の数は $0~5$ 個/ $4\text{mm}$ である必要があり、 $0~4$ 個/ $4\text{mm}$ であることが好ましく、 $0~3$ 個/ $4\text{mm}$ であることがより好ましく、 $0~2$ 個/ $4\text{mm}$ であることが特に好ましく、 $0~1$ 個/ $4\text{mm}$ であることが非常に好ましく、 $0$ 個/ $4\text{mm}$ であることが極めて好ましい。この値が $5$ 個/ $4\text{mm}$ を超えると得られる配線バ  
20 ターンの側面ギザ性、電気抵抗及びライン美観が劣る。

本発明のレジストパターンの第3の特徴におけるレジストパターン側面の算術平均粗さ（ $R_a$ ）は $0~2.0\mu\text{m}$ である必要があり、 $0~1.8\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $0~1.5\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $0~1.3\mu\text{m}$ であることが特に好ましく、 $0~1.0\mu\text{m}$ であることが非常に好ましく、 $0~0.8\mu\text{m}$ であることがより非常に好ましく、 $0~0.5\mu\text{m}$ であることが極めて好ましく、 $0~0.3\mu\text{m}$ であることが非常に極めて好ましい。この値が $2.0\mu\text{m}$ を超えると得られる配線パターンの側面ギザ性、電気抵抗及びライン美観が劣る。

本発明のレジストパターンの第4の特徴におけるレジストパターン側面の最大高さ

( $R_y$ ) は  $0 \sim 3.0 \mu\text{m}$  であることが必要であり、 $0 \sim 2.8 \mu\text{m}$  であることが好ましく、 $0 \sim 2.5 \mu\text{m}$  であることがより好ましく、 $0 \sim 2.3 \mu\text{m}$  であることが特に好ましく、 $0 \sim 2.0 \mu\text{m}$  であることが非常に好ましく、 $0 \sim 1.8 \mu\text{m}$  であることが極めて好ましく、 $0 \sim 1.5 \mu\text{m}$  であることが非常に極めて好ましい。この値が 5  $3.0 \mu\text{m}$  を超えると得られる配線パターンの側面ギザ性、電気抵抗及びライン美観が劣る。

また、本発明のレジストパターンの幅は、特に制限はないが、 $1 \mu\text{m}$  以上であることが好ましく、 $3 \mu\text{m}$  以上であることがより好ましく、 $5 \mu\text{m}$  以上であることが特に好ましく、 $5 \sim 1000 \mu\text{m}$  であることが非常に好ましく、 $6 \sim 1000 \mu\text{m}$  である 10 ことがより非常に好ましく、 $7 \sim 1000 \mu\text{m}$  であることが非常に特に好ましく、 $8 \sim 1000 \mu\text{m}$  であることが極めて好ましく、 $9 \sim 900 \mu\text{m}$  であることがより極めて好ましく、 $10 \sim 800 \mu\text{m}$  であることが非常に極めて好ましい。

また、本発明のレジストパターンの高さは、特に制限はないが、 $1 \sim 150 \mu\text{m}$  であることが好ましく、 $1 \sim 110 \mu\text{m}$  であることがより好ましく、 $2 \sim 100 \mu\text{m}$  であることが特に好ましく、 $3 \sim 90 \mu\text{m}$  であることが非常に好ましく、 $4 \sim 80 \mu\text{m}$  であることがより非常に好ましく、 $5 \sim 75 \mu\text{m}$  であることが極めて好ましい。 15

本発明におけるレジストパターン側面の凹凸は、例えば、以下のように測定することができる。まず、基板上に感光性樹脂組成物層を積層し、直線状のネガパターン ( $100 \mu\text{m} \times 1 \text{cm}$  サイズの活性光を透過する窓を有する) を使用して、露光 ( $30 \sim 200 \text{mJ/cm}^2$  程度: 矩形のレジストパターンが得られるように適宜選択される) 、現像 (0.1 ~ 5 重量% 炭酸ナトリウム希薄溶液等、 $20 \sim 40^\circ\text{C}$  程度: 矩形のレジストパターンが得られるように適宜選択される) することにより直線状及び矩形状のレジストパターン (幅:  $100 \mu\text{m}$ 、長さ:  $1 \text{cm}$ 、高さ: 感光性樹脂組成物層膜厚) を作成する。 20

ここで、第 6 図のように基板と垂直方向かつレジストパターン 7 の長さ方向と平行なレジストパターンの面をレジストパターン側面 8 とし、そのレジストパターン側面 8 の横幅をレジストパターンの高さとする。また、基板と平行方向かつレジストパターン側面と垂直なレジストパターンの面の横幅をレジストパターンの幅とする。次い 25

で、レジストパターン側面8上に基板と垂直方向の線を任意に2本引き、その中点を各々中点S10及び中点T11とする。上記中点S10と中点T11とを線で結び、その線をレジストパターン側面8の中線12（中線12の長さが4mmになるように中点S10及び中点T11をとる）と呼ぶ。ここで、レジストパターン側面の凹凸とは、  
5 レジストパターン側面8の中線12（長さ：4mm）の範囲内で測定される。

上記レジストパターン側面の中線上の凹凸とは、第7図及び第8図に示すように隣り合う2つの凸部の接線に垂直かつ基板に平行な線であり、2つの凸部の間に挟まれた凹部の最深点13を通る線と上記接線との交点14とした時の上記最深点13及び上記交点14間の距離のことを示す。なお、第7図はレジストパターン側面の中線を  
10 通り、基板と平行な面で切った断面図であり、第8図は第7図における凹凸部の断面図である。

上記レジストパターン側面の中線上の凹凸は、例えば、光学顕微鏡、走査型電子顕微鏡（SEM）、接触型表面粗さ測定器、非接触型三次元表面粗さ測定器、表面形状記憶顕微鏡（（株）キーエンス製VF-7500等）、超深度形状測定顕微鏡（（株）キ  
15 エンス製VK-8500等）などにより測定することができる。

上記表面形状記憶顕微鏡（（株）キーエンス製VF-7500等）、超深度形状測定顕微鏡（（株）キーエンス製VK-8500等）などの非接触での深さ方向の測定が可能な装置を使用することによって、レジストパターン側面の垂直方向から凹凸を容易に測定することができる。

20 上記光学顕微鏡、走査型電子顕微鏡（SEM）等を使用してレジストパターン側面の凹凸を測定する際には、レジストパターン7をレジストパターン側面8の中線12を通り、基板と平行方向かつレジストパターン側面と垂直方向で切断して得られる中線に沿った断面を基板上方から観察することにより容易に観察できる。また、レジストパターンを切断しなくとも基板斜め上方からも観察できる。

25 また、本発明におけるレジストパターン側面の算術平均粗さ（Ra）及び最大高さ（Ry）は、例えば、上述したレジストパターン側面の凹凸の測定と同様にレジストパターン側面の中線（長さ：4mm）の範囲内で測定することができる。なお、本発明における算術平均粗さ（Ra）及び最大高さ（Ry）はJIS B 0601に準拠

し、カットオフ値  $\lambda_c = 0.8 \text{ mm}$ 、評価長さ  $l_n = 4 \text{ mm}$ としたときの値である。

上記レジストパターン側面の算術平均粗さ ( $R_a$ ) 及び最大高さ ( $R_y$ ) は、例えば、接触型表面粗さ測定器、表面形状記憶顕微鏡 ((株)キーエンス製VF-7500等)、超深度形状測定顕微鏡 ((株)キーエンス製VK-8500等)などにより測定することができるが、非接触測定が可能な表面形状記憶顕微鏡、超深度形状測定顕微鏡等を使用することが好ましい。

現像後に行われる金属面のエッチングには塩化第二銅溶液、塩化第二鉄溶液、アルカリエッティング溶液、過酸化水素系エッティング液を用いることができるが、エッチファクタが良好な点から塩化第二鉄溶液を用いることが望ましい。

10 本発明の感光性エレメントを用いてプリント配線板を製造する場合、現像されたレジストパターンをマスクとして、回路形成用基板の表面を、エッチング、めっき等の公知方法で処理する。

上記めっき法としては、例えば、硫酸銅めっき、ピロリン酸銅めっき等の銅めっき、ハイスローはんだめっき等のはんだめっき、ワット浴 (硫酸ニッケル-塩化ニッケル) 15 めっき、スルファミン酸ニッケルめっき等のニッケルめっき、ハード金めっき、ソフト金めっき等の金めっきなどがある。

上述したようにレジストパターンが形成された回路形成用基板をエッチング又はめっきすることにより配線パターンを得ることができる。

また、一方で本発明の配線パターンにはさらに4つの特徴がある。

20 本発明の配線パターンの第1の特徴は、配線パターン側面の凹凸が  $0 \sim 3.0 \mu\text{m}$  であることである。

本発明の配線パターンの第2の特徴は、配線パターン側面の中線において  $3.0 \mu\text{m}$  より大きい凹凸の数が  $0 \sim 5$  個／ $4 \text{ mm}$  である。

25 本発明の配線パターンの第3の特徴は、配線パターン側面の算術平均粗さ ( $R_a$ ) が  $0 \sim 2.0 \mu\text{m}$  であることである。

本発明の配線パターンの第4の特徴は、配線パターン側面の最大高さ ( $R_y$ ) が  $0 \sim 3.0 \mu\text{m}$  であることである。

本発明における配線パターンはレジストパターン側面の凹凸に沿ってエッチング又

はめっきされる傾向があり、ライン美観及び電気抵抗の見地から配線パターン側面の凹凸が小さい方が好ましい。

本発明の配線パターンの第1の特徴における配線パターン側面の凹凸は0～3.0  $\mu\text{m}$ である必要があり、0～2.8  $\mu\text{m}$ であることが好ましく、0～2.5  $\mu\text{m}$ であることがより好ましく、0～2.3  $\mu\text{m}$ であることが特に好ましく、0～2.0  $\mu\text{m}$ であることが非常に好ましく、0～1.8  $\mu\text{m}$ であることが極めて好ましく、0～1.5  $\mu\text{m}$ であることが非常に極めて好ましい。この値が3.0  $\mu\text{m}$ を超えると得られる配線パターンの側面ギザ性、電気抵抗及びライン美観が劣る。

本発明の配線パターンの第2の特徴における配線パターン側面の中線における3.0  $\mu\text{m}$ より大きい凹凸の数は0～5個/4mmである必要があり、0～4個/4mmであることが好ましく、0～3個/4mmであることがより好ましく、0～2個/4mmであることが特に好ましく、0～1個/4mmであることが非常に好ましく、0個/4mmであることが極めて好ましい。この値が5個/4mmを超えると得られる配線パターンの側面ギザ性、電気抵抗及びライン美観が劣る。

本発明の配線パターンの第3の特徴における配線パターン側面の算術平均粗さ (Ra) は0～2.0  $\mu\text{m}$ である必要があり、0～1.8  $\mu\text{m}$ であることが好ましく、0～1.5  $\mu\text{m}$ であることがより好ましく、0～1.3  $\mu\text{m}$ であることが特に好ましく、0～1.0  $\mu\text{m}$ であることが非常に好ましく、0～0.8  $\mu\text{m}$ であることがより非常に好ましく、0～0.5  $\mu\text{m}$ であることが極めて好ましく、0～0.3  $\mu\text{m}$ であることが非常に極めて好ましい。この値が2.0  $\mu\text{m}$ を超えると得られる配線パターンの側面ギザ性、電気抵抗及びライン美観が劣る。

本発明の配線パターンの第4の特徴における配線パターン側面の最大高さ (Ry) は0～3.0  $\mu\text{m}$ であることが必要であり、0～2.8  $\mu\text{m}$ であることが好ましく、0～2.5  $\mu\text{m}$ であることがより好ましく、0～2.3  $\mu\text{m}$ であることが特に好ましく、0～2.0  $\mu\text{m}$ であることが非常に好ましく、0～1.8  $\mu\text{m}$ であることが極めて好ましく、0～1.5  $\mu\text{m}$ であることが非常に極めて好ましい。この値が3.0  $\mu\text{m}$ を超えると得られる配線パターンの側面ギザ性、電気抵抗及びライン美観が劣る。

また、本発明の配線パターンの幅は、特に制限はないが、1  $\mu\text{m}$ 以上であることが

好ましく、 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることがより好ましく、 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることが特に好ましく、 $5\text{ }\sim\text{ }1000\text{ }\mu\text{m}$ であることが非常に好ましく、 $6\text{ }\sim\text{ }1000\text{ }\mu\text{m}$ であることがより非常に好ましく、 $7\text{ }\sim\text{ }1000\text{ }\mu\text{m}$ であることが非常に特に好ましく、 $8\text{ }\sim\text{ }1000\text{ }\mu\text{m}$ であることが極めて好ましく、 $9\text{ }\sim\text{ }900\text{ }\mu\text{m}$ であることがより極めて好ましく、 $10\text{ }\sim\text{ }800\text{ }\mu\text{m}$ であることが非常に極めて好ましい。

また、本発明の配線パターンの高さは、特に制限はないが、 $0.01\text{ }\sim\text{ }200\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $0.02\text{ }\sim\text{ }190\text{ }\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $0.03\text{ }\sim\text{ }180\text{ }\mu\text{m}$ であることが特に好ましく、 $0.05\text{ }\sim\text{ }150\text{ }\mu\text{m}$ であることが非常に好ましく、 $0.08\text{ }\sim\text{ }130\text{ }\mu\text{m}$ であることがより非常に好ましく、 $0.10\text{ }\sim\text{ }100\text{ }\mu\text{m}$ であることが極めて好ましく、 $1.00\text{ }\sim\text{ }100\text{ }\mu\text{m}$ であることがより極めて好ましく、 $5.00\text{ }\sim\text{ }50\text{ }\mu\text{m}$ であることが非常に極めて好ましい。

本発明における配線パターン側面の凹凸は、例えば、以下のように測定することができる。まず、回路形成用基板上にレジストパターンを形成し、それをエッチング（塩化第二鉄水溶液、塩化第二銅水溶液等、 $40\text{ }\sim\text{ }60\text{ }^\circ\text{C}$ 程度）することにより直線状の配線パターン（幅： $100\text{ }\mu\text{m}$ 、長さ： $1\text{ cm}$ 、高さ：回路形成用基板の金属層厚）を作成する。ここで、レジストパターン側面と同様に基板と垂直方向かつ配線パターンの長さ方向と平行な配線パターンの面を配線パターン側面とし、その配線パターン側面の横幅を配線パターンの高さとする。また、基板と平行方向かつ配線パターン側面と垂直な配線パターンの面の横幅を配線パターンの幅とする。次いで、配線パターン側面上に基板と垂直方向の線を任意に2本引き、その中点を各々中点M及び中点Nとする。上記中点Mと中点Nとを線で結び、その線を配線パターン側面の中線（中線の長さが $4\text{ mm}$ になるように中点M及び中点Nをとる）と呼ぶ。ここで、配線パターン側面の凹凸とは、配線パターン側面の中線（長さ： $4\text{ mm}$ ）の範囲内で測定される。

上記配線パターン側面の中線上の凹凸とは、レジストパターン側面の中線上の凹凸と同様に、隣り合う2つの凸部の接線に垂直かつ基板に平行な線であり、2つの凸部の間に挟まれた凹部の最深点を通る線と上記接線との交点とした時の上記最深点及び上記交点間の距離のことを示す。

上記配線パターン側面の中線上の凹凸は、例えば、光学顕微鏡、走査型電子顕微鏡

(S E M)、接触型表面粗さ測定器、表面形状記憶顕微鏡 ((株)キーエンス製V F - 7 5 0 0等)、超深度形状測定顕微鏡 ((株)キーエンス製V K - 8 5 0 0等)などにより測定することができる。

上記表面形状記憶顕微鏡 ((株)キーエンス製V F - 7 5 0 0等)、超深度形状測定  
5 顕微鏡 ((株)キーエンス製V K - 8 5 0 0等)などの非接触での深さ方向の測定が可  
能な装置を使用することによって、配線パターン側面の垂直方向から凹凸を容易に測  
定することができる。

上記光学顕微鏡、走査型電子顕微鏡 (S E M) 等を使用して配線パターン側面の凹  
凸を測定する際には、配線パターンを配線パターン側面の中線を通り、基板と平行方  
10 向かつ配線パターン側面と垂直方向で切断して得られる中線に沿った断面を基板上方  
から観察することにより容易に観察できる。また、配線パターンを切断しなくとも基  
板斜め上方からも観察できる。

また、本発明における配線パターン側面の算術平均粗さ ( $R_a$ ) 及び最大高さ ( $R_y$ ) は、例え  
ば、上述した配線パターン側面の凹凸の測定と同様に配線パターン側面  
15 の中線 (長さ: 4 mm) の範囲内で測定することができる。なお、本発明における算術  
平均粗さ ( $R_a$ ) 及び最大高さ ( $R_y$ ) は J I S B 0 6 0 1 に準拠し、カットオ  
フ値  $\lambda_c = 0.8$  mm、評価長さ  $l_n = 4$  mmとしたときの値である。

上記配線パターン側面の算術平均粗さ ( $R_a$ ) 及び最大高さ ( $R_y$ ) は、例え  
ば、接触型表面粗さ測定器、表面形状記憶顕微鏡 ((株)キーエンス製V F - 7 5 0 0等)、  
20 超深度形状測定顕微鏡 ((株)キーエンス製V K - 8 5 0 0等)などにより測定するこ  
とができるが、非接触測定が可能な表面形状記憶顕微鏡、超深度形状測定顕微鏡等を  
使用することが好ましい。

次いで、レジストパターンは、例え  
ば、現像に用いたアルカリ性水溶液よりさらに  
強アルカリ性の水溶液で剥離することができる。  
25 この強アルカリ性の水溶液としては、例え  
ば、1 ~ 10 重量%水酸化ナトリウム水  
溶液、1 ~ 10 重量%水酸化カリウム水溶液等が用いられる。

剥離方式としては、例え  
ば、浸漬方式、スプレイ方式等が挙げられ、浸漬方式及び  
スプレイ方式を単独で使用してもよいし、併用してもよい。また、レジストパターン

が形成されたプリント配線板は、多層プリント配線板でもよい。

### 実施例

次に、実施例により本発明を説明する。

#### 5 実施例1、実施例2及び比較例1～3

表1に示す配合量で(A)成分を合成し、溶液を調整し、それに(B)成分、(C)成分、その他成分及び溶剤を混合して感光性樹脂組成物の溶液を得た。

表 1

10

材 料		配 合 量
(A) 成分	メタクリル酸/メタクリル酸メチル/ステレン共重合体(重量比25/50/25、重量平均分子量70,000、酸価163mgKOH/g)の40重量%トルエン/メチルセルソルブ(重量比4/6)溶液	150 g (固体分60 g)
(B) 成分	2,2-ビス(4-(メタクリロキシペニタエトキシ)フェニル)プロパン	30.0 g
	γ-クロロ-β-ヒドロキシプロピル-β'-メタクリロイルオキシエチル-ο-フタレート	10.0 g
(C) 成分	2-(ο-クロロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体	3.0 g
	N,N'-テトラエチル-4,4'-ジアミノベンゾフェノン	0.15 g
その他 の成分	ロイコクリスタルバイオレット	0.5 g
	マラカイトグリーン	0.05 g
	p-トルエンスルホン酸アミド	4.0 g
溶剤	アセトン	10.0 g
	トルエン	10.0 g
	メタノール	3.0 g
	N,N-ジメチルホルムアミド	3.0 g

得られた感光性樹脂組成物の溶液を表2に示す支持フィルム(A2100-16及びA4100-25(それぞれ、微粒子としてシリカを含有する樹脂層を一方の面に

有する二軸配向ポリエチレンテレフタレート) : 東洋紡績(株)製、G 2-16、G 2-19 及び V-20 (それぞれ、微粒子を含有する樹脂層を有さないポリエチレンテレフタレート) : 帝人(株)製 上に均一に塗布し、100°Cの熱風対流式乾燥機で 10 分間乾燥して感光性エレメントを得た。感光性樹脂組成物層の乾燥後の膜厚は 20  $\mu\text{m}$  であった。

表2に示す支持フィルムのヘーズを J I S K 7105 に準拠し、ヘーズメータ (東京電色(株)製 T C-H 3 D P) を用い測定した。

また、幅 20 mm、長さ 150 mm の試験片を支持フィルム長手方向及び幅方向から各々 5 枚採り、それぞれの中央部に 100 mm の距離をおいて標点を付け、105 ± 3°C、150 ± 3°C 及び 200 ± 3°C に保持された熱風循環式恒温槽に試験片を垂直につるし、30 分間加熱した後取り出し、室温に 30 分間放置してから標点間距離を測定して、前記式(2)によって熱収縮率を算出し、その平均を求めた。

次に、銅箔 (厚み 35  $\mu\text{m}$ ) を両面に積層したガラスエポキシ材である銅張積層板 (日立化成工業(株)製、商品名 MCL-E-61) の銅表面を #600 相当のブラシを持つ研磨機 (山啓(株)製) を用いて研磨し、水洗後、空気流で乾燥し、得られた銅張積層板を 80°C に加温し、その銅表面上に前記感光性樹脂組成物層を 120°C、0.4 MPa (4 kgf/cm<sup>2</sup>) でラミネートした。

その後、3 KW 超高圧水銀灯ランプを有する露光機 (オーク(株)製) HMW-201 B を用い、ネガとしてストーファー 21 段ステップタブレットを有するフォトツールと、密着性評価用ネガとして、ライン幅/スペース幅が 30/400 ~ 250/400 (単位:  $\mu\text{m}$ ) の配線パターンを有するフォトツールを用いて、現像後の残存ステップ段数が 8.0 となるエネルギー量で露光した。次いで、支持フィルムを除去し、30°C で 1.0 重量% 炭酸ナトリウム水溶液をスプレーすることにより現像した。ここで密着性は、現像後に基板に密着していた細線のライン幅の最も小さい値により評価した。密着性の評価は、数値が小さいほど良好な値である。

その後、5  $\mu\text{m}$  のくし形パターンを用い、上記密着性の評価と同様にレジストパターンを得て、残存したレジストパターンから解像度 ( $\mu\text{m}$ ) を求めた。解像度の評価は、数値が小さいほど良好な値である。

次に、上記エネルギー量でライン幅／スペース幅が  $50 \mu\text{m}$ ／ $50 \mu\text{m}$  で露光し、20秒間の現像を行い、得たレジストパターンの形状を走査型電子顕微鏡で観察し、レジストパターンの側面ギザ性を調べた。レジストパターンの側面ギザとは、レジストパターンの形状がストレートではなく、ギザ付があって好ましくない状態をいい、

5 レジストパターンの側面ギザの凹凸は、深い方が好ましい。

深い：レジストパターンの側面ギザの凹凸が  $2 \mu\text{m}$  を超える場合

浅い：レジストパターンの側面ギザの凹凸が  $2 \mu\text{m}$  以下の場合

結果をまとめて表2に示した。

また、表2に示す支持フィルムのX面（感光性樹脂組成物を塗布、乾燥する面）及びY面（感光性樹脂組成物を塗布、乾燥する面とは反対側の面）の接触角を JIS R 3257 に準拠し、協和界面科学(株)製 接触角計CA-A (QI光学鏡式) で測定した。

表 2

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
支持フィルム	A 2100-16	A 4100-25	G 2-16	G 2-19	V-20	
支持フィルムの厚み (μm)	16	25	16	19	20	
ヘーズ (%)	0.2	0.8	2.2	2.5	5.5	
長手方向	105°C 150°C 200°C	0.46 1.35 4.09	0.49 1.51 4.84	0.50 2.00 7.03	0.53 2.33 7.91	0.58 2.39 8.01
熱収縮率 (%)	105°C 150°C 200°C	0.00 0.01 0.85	0.00 0.18 0.99	0.00 0.92 5.55	0.01 0.98 6.03	0.01 0.95 5.98
(X面の接触角) / (Y面の接触角)	>1.1	>1.1	≤1.1	≤1.1	≤1.1	≤1.1
解像度 (μm)	15	20	20	20	30	
密着性 (μm)	15	15	20	20	25	
レジストパターンの側面ギザ性	浅い	深い	深い	深い	深い	

## 実施例 3

実施例 1 で作成した感光性エレメントを銅箔（厚み  $3.5 \mu\text{m}$ ）を両面に積層したガラスエポキシ材である銅張積層板（日立化成工業（株）製、商品名 MCL-E-61）に実施例 1 と同様にラミネートした。次にネガとして、直線状のネガパターン（ $1.0 \mu\text{m} \times 1\text{cm}$  サイズの活性光を透過する窓を有する）を用いて、実施例 1 と同様に現像後のステップ段数が 8.0 となるエネルギー量で露光し、現像した。

得られたレジストパターンの側面の中線（長さ：4mm）上の凹凸を表面形状記憶顕微鏡（（株）キーエンス製 VF-7500）で測定したところ最も深い凹凸は  $0.9 \mu\text{m}$  であった。また、得られたレジストパターンの側面の中線（長さ：4mm）上の算術平均粗さ（ $R_a$ ）及び最大高さ（ $R_y$ ）を表面形状記憶顕微鏡（（株）キーエンス製 VF-7500）で測定（カットオフ値  $\lambda_c = 0.8 \text{mm}$ 、評価長さ  $l_n = 4 \text{mm}$ ）したところ  $R_a = 0.3 \mu\text{m}$  及び  $R_y = 0.9 \mu\text{m}$  であった。

## 実施例 4

実施例 1 で作成した感光性エレメントの代わりに、実施例 2 で作成した感光性エレメントを使用すること以外は実施例 3 と同様に行った。

得られたレジストパターンの側面の中線（長さ：4mm）上の最も深い凹凸は  $1.0 \mu\text{m}$  であった。また、得られたレジストパターンの側面の中線（長さ：4mm）上の算術平均粗さ（ $R_a$ ）及び最大高さ（ $R_y$ ）は、 $R_a = 0.4 \mu\text{m}$  及び  $R_y = 1.0 \mu\text{m}$  であった。

## 比較例 4

実施例 1 で作成した感光性エレメントの代わりに、比較例 1 で作成した感光性エレメントを使用すること以外は実施例 3 と同様に行った。

得られたレジストパターンの側面の中線（長さ：4mm）上の最も深い凹凸は  $5.0 \mu\text{m}$  あり、 $3.0 \mu\text{m}$  よりも大きい凹凸の数が 8 個あった。また、得られたレジストパターンの側面の中線（長さ：4mm）上の算術平均粗さ（ $R_a$ ）及び最大高さ（ $R_y$ ）は、 $R_a = 2.3 \mu\text{m}$  及び  $R_y = 5.0 \mu\text{m}$  であった。

## 比較例 5

実施例 1 で作成した感光性エレメントの代わりに、比較例 2 で作成した感光性エレ

メントを使用すること以外は実施例 3 と同様に行った。

得られたレジストパターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の最も深い凹凸は5. 1  $\mu$ mであり、3. 0  $\mu$ mよりも大きい凹凸の数が9個あった。また、得られたレジストパターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の算術平均粗さ（R<sub>a</sub>）及び最大高さ（R<sub>y</sub>）は、R<sub>a</sub> = 2. 2  $\mu$ m及びR<sub>y</sub> = 5. 1  $\mu$ mであった。

#### 比較例 6

実施例 1 で作成した感光性エレメントの代わりに、比較例 3 で作成した感光性エレメントを使用すること以外は実施例 3 と同様に行った。

得られたレジストパターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の最も深い凹凸は5. 5  $\mu$ mであり、3. 0  $\mu$ mよりも大きい凹凸の数が7個あった。また、得られたレジストパターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の算術平均粗さ（R<sub>a</sub>）及び最大高さ（R<sub>y</sub>）は、R<sub>a</sub> = 2. 3  $\mu$ m及びR<sub>y</sub> = 5. 5  $\mu$ mであった。

#### 実施例 5

実施例 1 で作成した感光性エレメントを銅箔（厚み35  $\mu$ m）を両面に積層したガラスエポキシ材である銅張積層板（日立化成工業（株）製、商品名MCL-E-61）に実施例 1 と同様にラミネートし、直線状の配線パターン（幅：100  $\mu$ m、長さ：1 cm、高さ：回路形成用基板の金属層厚）が得られるように実施例 1 と同様に現像後のステップ段数が8. 0 となるエネルギー量で露光し、現像し、さらに50 °C 塩化第二鉄溶液でエッティング処理をした。

得られた配線パターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の凹凸を表面形状記憶顕微鏡（（株）キーエンス製VF-7500）で測定したところ最も深い凹凸は0. 9  $\mu$ mであった。また、得られた配線パターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の算術平均粗さ（R<sub>a</sub>）及び最大高さ（R<sub>y</sub>）を表面形状記憶顕微鏡（（株）キーエンス製VF-7500）で測定（カットオフ値λ<sub>c</sub> = 0. 8 mm、評価長さl<sub>n</sub> = 4 mm）したところR<sub>a</sub> = 0. 3  $\mu$ m及びR<sub>y</sub> = 0. 9  $\mu$ mであった。

得られた配線パターンは外観が良好であり、電気抵抗特性も良好であった。

#### 実施例 6

実施例 1 で作成した感光性エレメントの代わりに、実施例 2 で作成した感光性エレ

メントを使用すること以外は実施例 5 と同様に行った。

得られた配線パターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の最も深い凹凸は1. 0  $\mu$  m であった。また、得られた配線パターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の算術平均粗さ（R<sub>a</sub>）及び最大高さ（R<sub>y</sub>）は、R<sub>a</sub> = 0. 4  $\mu$  m 及び R<sub>y</sub> = 1. 0  $\mu$  m であつた。

5 た。

得られた配線パターンは外観が良好であり、電気抵抗特性も良好であった。

#### 比較例 7

実施例 1 で作成した感光性エレメントの代わりに、比較例 1 で作成した感光性エレメントを使用すること以外は実施例 5 と同様に行った。

10 得られた配線パターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の最も深い凹凸は5. 0  $\mu$  m であり、3. 0  $\mu$  m よりも大きい凹凸の数が8個あった。また、得られた配線パターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の算術平均粗さ（R<sub>a</sub>）及び最大高さ（R<sub>y</sub>）は、R<sub>a</sub> = 2. 3  $\mu$  m 及び R<sub>y</sub> = 5. 0  $\mu$  m であった。

得られた配線パターンは、実施例 5 及び実施例 6 で得られた配線パターンと比べる 15 と外観が劣り、電気抵抗特性も劣っていた。

#### 比較例 8

実施例 1 で作成した感光性エレメントの代わりに、比較例 2 で作成した感光性エレメントを使用すること以外は実施例 5 と同様に行った。

得られた配線パターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の最も深い凹凸は5. 1  $\mu$  m 20 であり、3. 0  $\mu$  m よりも大きい凹凸の数が9個あった。また、得られた配線パターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の算術平均粗さ（R<sub>a</sub>）及び最大高さ（R<sub>y</sub>）は、R<sub>a</sub> = 2. 2  $\mu$  m 及び R<sub>y</sub> = 5. 1  $\mu$  m であった。

得られた配線パターンは、実施例 5 及び実施例 6 で得られた配線パターンと比べる 25 と外観が劣り、電気抵抗特性も劣っていた。

#### 比較例 9

実施例 1 で作成した感光性エレメントの代わりに、比較例 3 で作成した感光性エレメントを使用すること以外は実施例 5 と同様に行った。

得られた配線パターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の最も深い凹凸は5. 5  $\mu$  m

であり、3. 0  $\mu\text{m}$ よりも大きい凹凸の数が7個あった。また、得られた配線パターンの側面の中線（長さ：4 mm）上の算術平均粗さ（R<sub>a</sub>）及び最大高さ（R<sub>y</sub>）は、R<sub>a</sub> = 2. 3  $\mu\text{m}$ 及びR<sub>y</sub> = 5. 5  $\mu\text{m}$ であった。

得られた配線パターンは、実施例5及び実施例6で得られた配線パターンと比べる  
5と外観が劣り、電気抵抗特性も劣っていた。

#### 実施例7

実施例1で得られた感光性エレメントの感光性樹脂組成物層の支持フィルムとは反対側の面に保護フィルムとしてポリエチレンフィルムを積層した。次に巻芯（直径：8 cm、軸方向長さ：60 cm）に感光性エレメント（幅：55 cm、長さ：300 m）を  
10支持フィルムを有する面が外側になるように巻き取り感光性エレメントロールを得た。そして、得られた感光性エレメントロールを0℃の保冷庫に10時間保存した。

保冷庫保存後に感光性エレメントロールを巻芯の軸方向がコンクリート面（衝突面）と垂直になるように感光性エレメントロールを衝突面上10 cmの高さから5回落下させた。なお、落下は1分間の間に続けて5回行った。

15 5回落下後の感光性エレメントロール端面の巻きずれ高さは0. 5 mmであった。

#### 実施例8

実施例1で得られた感光性エレメントの代わりに実施例2で得られた感光性エレメントを使用した以外は、実施例7と同様に行った。

5回落下後の感光性エレメントロール端面の巻きずれ高さは0. 6 mmであった。

20 比較例10

実施例1で得られた感光性エレメントの代わりに比較例1で得られた感光性エレメントを使用した以外は、実施例7と同様に行った。

5回落下後の感光性エレメントロール端面の巻きずれ高さは5. 0 mmであった。

#### 比較例11

25 実施例1で得られた感光性エレメントの代わりに比較例2で得られた感光性エレメントを使用した以外は、実施例7と同様に行った。

5回落下後の感光性エレメントロール端面の巻きずれ高さは4. 0 mmであった。

#### 比較例12

実施例 1 で得られた感光性エレメントの代わりに比較例 3 で得られた感光性エレメントを使用した以外は、実施例 7 と同様に行った。

5 回落下後の感光性エレメントロール端面の巻きずれ高さは 6. 0 mm であった。

## 5 産業上の利用可能性

本発明の感光性エレメントは、レジストパターンの側面ギザ性、レジストパターン上面の平坦性、解像度、密着性、アルカリ現像性、生産性及び作業性が優れ、マウスバイトの数が少ないものである。

本発明の感光性エレメントは、上記の発明の効果を奏し、さらにレジストパターンの側面ギザ性が優れたものである。

本発明の感光性エレメントは、上記発明の効果を奏し、さらに解像度が優れたものである。

本発明の感光性エレメントは、上記発明の効果に加えて、さらにラミネート時の感光性エレメントの寸法変化性が優れたものである。

15 本発明の感光性エレメントは、上記発明の効果に加えて、さらにレジスト硬化後の膜強度が優れる。

本発明の感光性エレメントは、上記発明の効果に加えて、さらに剥離性が優れたものである。

本発明の感光性エレメントは、上記発明の効果に加えて、さらに保管時のコールド 20 フロー性が優れたものである。

本発明の感光性エレメントロールは、レジストパターンの側面ギザ性、レジストパターン上面の平坦性、解像度、密着性、アルカリ現像性、運送時の巻きずれ性、生産性及び作業性が優れ、マウスバイトの数が少ないものである。

本発明の感光性エレメントロールは、レジストパターンの側面ギザ性、レジストパターン上面の平坦性、解像度、密着性、運送時の巻きずれ性、生産性及び作業性が優れ、マウスバイトの数が少ないものである。

本発明のレジストパターンの製造法は、レジストパターンの側面ギザ性、レジストパターン上面の平坦性、解像度、密着性、生産性及び作業性が優れ、マウスバイトの

数が少ないものである。

本発明のレジストパターンは、レジストパターンの側面ギザ性、レジストパターン上面の平坦性、解像度、密着性、生産性及び作業性が優れ、マウスバイトの数が少ないものである。

5 本発明のレジストパターン積層基板は、レジストパターンの側面ギザ性、レジストパターン上面の平坦性、解像度、密着性、生産性及び作業性が優れ、マウスバイトの数が少ない。

本発明の配線パターンの製造法は、配線パターンの側面ギザ性、電気抵抗及びライン美観が優れたものである。

10 本発明の配線パターンは、配線パターンの側面ギザ性、電気抵抗及びライン美観が優れたものである。

## 請求の範囲

1. 二軸配向ポリエスチルフィルム及びその一方の面に感光性樹脂組成物の層を有する支持フィルムから成る感光性エレメントにおいて、
  - 5 該支持フィルムの前記感光性樹脂組成物層を形成した面とは反対の面に微粒子を含有する樹脂層を有し、前記感光性樹脂組成物が、
    - (A) カルボキシル基含有バインダーポリマー、
    - (B) 分子内に少なくとも1つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する光重合性化合物及び
  - 10 (C) 光重合開始剤を含有することを特徴とする感光性エレメント。
2. 支持フィルム上に感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメントにおいて、支持フィルムの幅方向の200℃、30分間における熱収縮率が0.00～4.00%であり、前記感光性樹脂組成物が、
  - 15 (A) カルボキシル基含有バインダーポリマー、
  - (B) 分子内に少なくとも1つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する光重合性化合物及び
  - (C) 光重合開始剤を含有してなる感光性エレメント。
- 20 3. 支持フィルムの幅方向の150℃、30分間における熱収縮率が0.00～0.20%である請求の範囲第2項記載の感光性エレメント。
4. 支持フィルムの幅方向の105℃、30分間における熱収縮率が0.00～0.20%である請求の範囲第2項記載の感光性エレメント。
5. 支持フィルム上に感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメントにおいて、支持フィルムの幅方向の150℃、30分間における熱収縮率が0.00～0.20%であり、前記感光性樹脂組成物が、
  - (A) カルボキシル基含有バインダーポリマー、
  - (B) 分子内に少なくとも1つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する光重合性化

合物及び

(C) 光重合開始剤

を含有してなる感光性エレメント。

6. 支持フィルムの幅方向の 105°C、30 分間における熱収縮率が 0.00 ~ 0.

5 20 % である請求の範囲第 5 項記載の感光性エレメント。

7. 支持フィルム上に感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメントにおいて、支持フィルムの水による接触角 (°) が下記数式 (1)

$$(X \text{面の接触角}) / (Y \text{面の接触角}) > 1.1 \quad (1)$$

X面：感光性樹脂組成物を塗布、乾燥する面

10 Y面：感光性樹脂組成物を塗布、乾燥する面とは反対側の面

を満たし、前記感光性樹脂組成物が、

(A) カルボキシル基含有バインダーポリマー、

(B) 分子内に少なくとも 1 つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する光重合性化合物及び

15 (C) 光重合開始剤

を含有してなる感光性エレメント。

8. 支持フィルムが二軸配向ポリエステルフィルムの一方の面に、微粒子を含有する樹脂層を積層した支持フィルムであり、前記樹脂層を形成した反対の面に感光性樹脂組成物の層を塗布、乾燥してなる請求の範囲第 2 項記載の感光性エレメント。

20 9. 微粒子の平均粒径が 0.01 ~ 5.0  $\mu\text{m}$  である請求の範囲第 1 項記載の感光性エレメント。

10. 微粒子を含有する樹脂層の厚みが 0.05 ~ 5.0  $\mu\text{m}$  である請求の範囲第 1 項記載の感光性エレメント。

11. 支持フィルムのヘーズが 0.01 ~ 5.0 % である請求の範囲第 1 項記載の感

25 光性エレメント。

12. 支持フィルムの長手方向の 105°C、30 分間における熱収縮率が 0.30 ~ 0.60 % である請求の範囲第 1 項記載の感光性エレメント。

13. 支持フィルムの長手方向の 150°C、30 分間における熱収縮率が 1.00 ~

1. 90%である請求の範囲第1項記載の感光性エレメント。
14. 支持フィルムの長手方向の200°C、30分間における熱収縮率が3.00～6.50%である請求の範囲第1項記載の感光性エレメント。
15. (A) カルボキシル基含有バインダーポリマーの重量平均分子量が20,000～300,000である請求の範囲第1項記載の感光性エレメント。
16. (A) カルボキシル基含有バインダーポリマーの酸価が50～300mgKOH/gである請求の範囲第1項記載の感光性エレメント。
17. (B) 光重合性化合物としてビスフェノールA系(メタ)アクリレート化合物を含有する請求の範囲第1項記載の感光性エレメント。
18. (C) 光重合開始剤として2,4,5-トリアリールイミダゾール二量体を含有する請求の範囲第1項記載の感光性エレメント。
19. (A) 成分、(B) 成分及び(C) 成分の配合量が、  
(A) 成分が、(A) 成分及び(B) 成分の総量100重量部に対して、40～80重量部、  
(B) 成分が、(A) 成分及び(B) 成分の総量100重量部に対して、20～60重量部並びに  
(C) 成分が、(A) 成分及び(B) 成分の総量100重量部に対して、0.01～20重量部である請求の範囲第1～19項のいずれか一項に記載の感光性エレメント。
20. 請求の範囲第1～19項のいずれか一項に記載の感光性エレメントを巻芯に巻き取った感光性エレメントロール。
21. 感光性エレメントを巻芯に巻き取った感光性エレメントロールにおいて、前記巻芯の軸方向が衝突面と垂直になるように前記感光性エレメントロールを衝突面上10cmの高さから5回自然落下させた後の感光性エレメントロールの端面の巻きずれ高さが1mm以下である感光性エレメントロール。
22. 請求の範囲第1～20項のいずれか一項に記載の感光性エレメントを、回路形成用基板上に感光性樹脂組成物の層が密着するようにして積層し、活性光線を画像状に照射し、露光部を光硬化させ、未露光部を現像により除去することを特徴とするレジストパターンの製造法。

23. 請求の範囲第22記載のレジストパターンの製造法により製造されたレジストパターン。

24. レジストパターン側面の凹凸が $0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ であるレジストパターン。

25. レジストパターン側面の中線において $3.0 \mu\text{m}$ より大きい凹凸の数が $0 \sim 5$ 個／ $4\text{mm}$ であるレジストパターン。

26. レジストパターン側面の算術平均粗さ（ $R_a$ ）が $0 \sim 2.0 \mu\text{m}$ であるレジストパターン。

27. レジストパターン側面の最大高さ（ $R_y$ ）が $0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ である請求の範囲第26記載のレジストパターン。

28. レジストパターン側面の最大高さ（ $R_y$ ）が $0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ であるレジストパターン。

29. レジストパターンの幅が $1 \mu\text{m}$ 以上である請求の範囲24～28項のいずれか一項に記載のレジストパターン。

30. レジストパターンの高さが $1 \sim 150 \mu\text{m}$ である請求の範囲第24～28項のいずれか一項に記載のレジストパターン。

31. 請求の範囲第24～28項のいずれか一項に記載のレジストパターンが回路形成用基板上に形成されたレジストパターン積層基板。

32. 請求の範囲第31記載のレジストパターン積層基板をエッチング又はめっきすることを特徴とする配線パターンの製造法。

33. 請求の範囲第30記載の配線パターンの製造法により製造された配線パターン。

34. 配線パターン側面の凹凸が $0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ である配線パターン。

35. 配線パターン側面の中線において $3.0 \mu\text{m}$ より大きい凹凸の数が $0 \sim 5$ 個／ $4\text{mm}$ である配線パターン。

36. 配線パターン側面の算術平均粗さ（ $R_a$ ）が $0 \sim 2.0 \mu\text{m}$ である配線パターン。

37. 配線パターン側面の最大高さ（ $R_y$ ）が $0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ である請求の範囲第36記載の配線パターン。

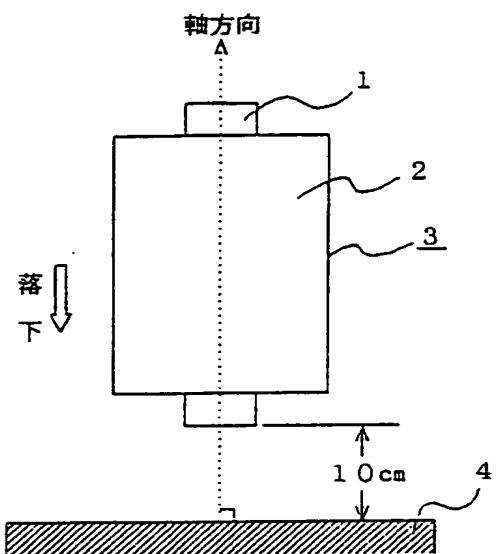
38. 配線パターン側面の最大高さ（ $R_y$ ）が $0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ である配線パターン。

39. 配線パターンの幅が  $1 \mu m$  以上である請求の範囲第34～38項のいずれか一項に記載の配線パターン。

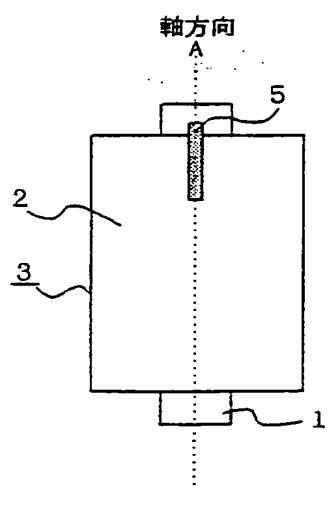
40. 配線パターンの高さが  $0.01 \sim 200 \mu m$  である請求の範囲第34～38項のいずれか一項に記載の配線パターン。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

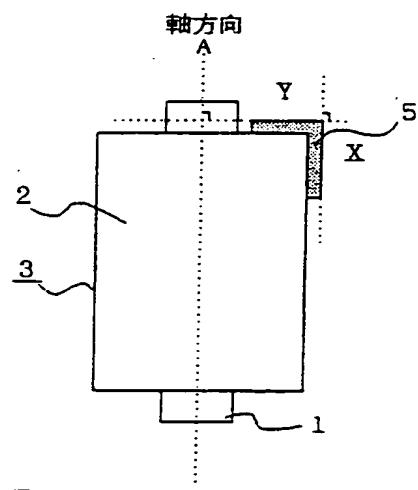
第1図



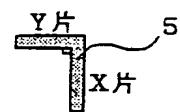
第2図A



第2図B



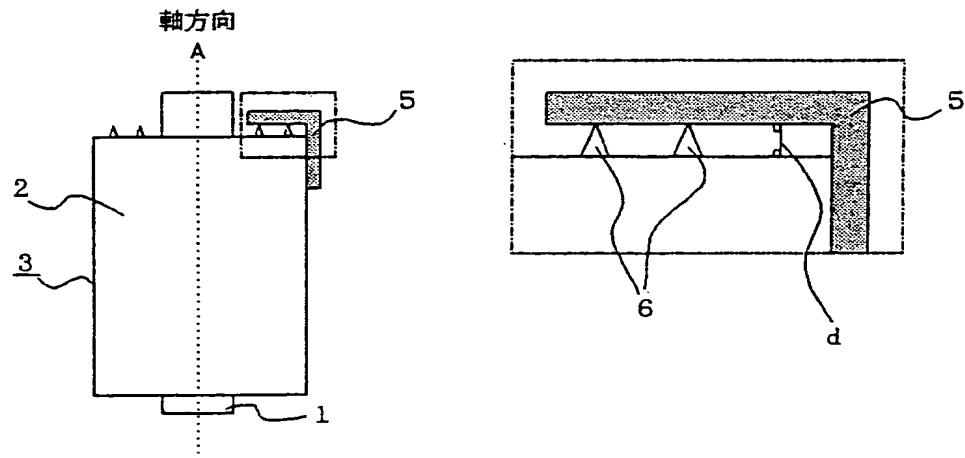
第3図



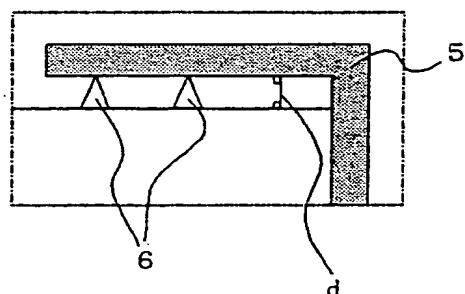
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2/3

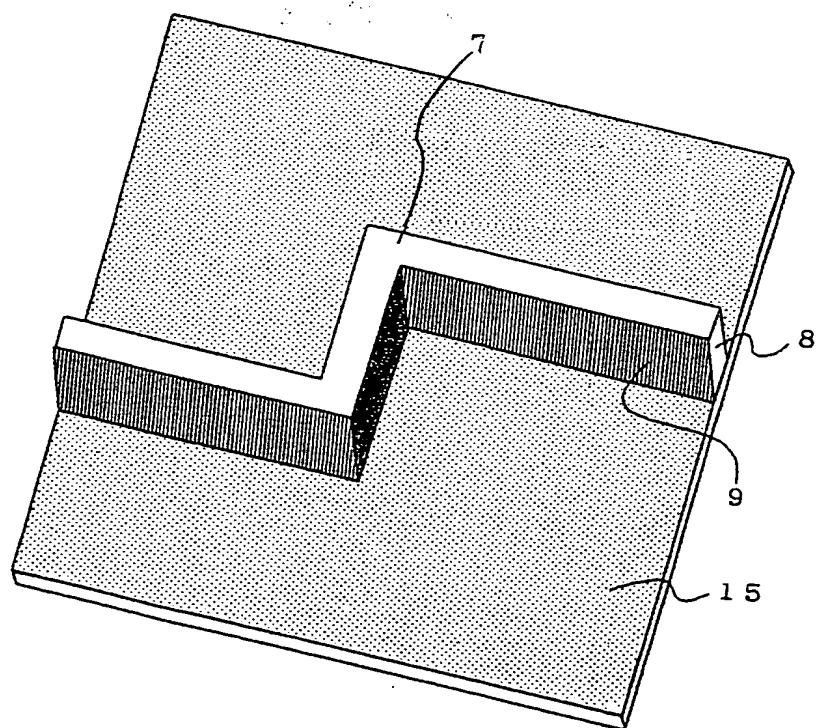
第4図A



第4図B

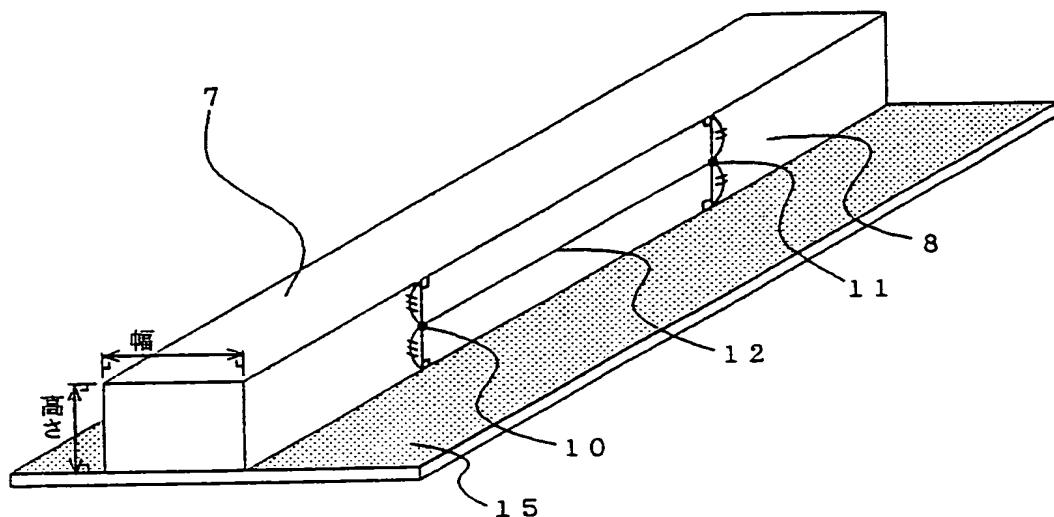


第5図

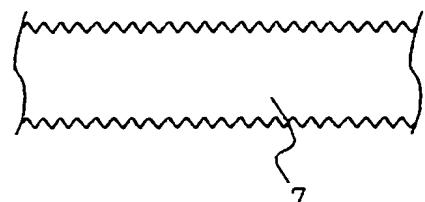


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

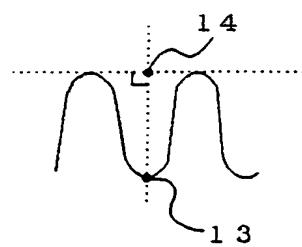
第6図



第7図



第8図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP00/04028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> G03F7/004, G03F7/033, H05K3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G03F7/004, G03F7/033, H05K3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 4-223471, A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 13 August, 1992 (13.08.92) (Family: none)	1, 9, 10, 15-23 2-8, 11-14
X	JP, 61-213843, A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 22 September, 1986 (22.09.86) (Family: none)	1, 9, 10, 15-23 2-8, 11-14
Y	US, 5648159, A (Diafoil Hoechst Company, Ltd.), 15 July, 1997 (15.07.97) & JP, 7-333853, A	2-8, 11-14
Y	JP, 9-255797, A (UNITIKA Ltd.), 30 September, 1997 (30.09.97) (Family: none)	2-8, 11-14
Y	JP, 10-180866, A (Toray Industries, Inc.), 07 July, 1998 (07.07.98) (Family: none)	2-8, 11-14
Y	JP, 1-96640, A (Diafoil Co., Ltd.), 14 April, 1989 (14.04.89) (Family: none)	7
Y	JP, 1-96641, A (Diafoil Co., Ltd.), 14 April, 1989 (14.04.89) (Family: none)	7

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- \* Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 September, 2000 (19.09.00)Date of mailing of the international search report  
03 October, 2000 (03.10.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04028

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 8-309251, A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 26 November, 1996 (26.11.96) (Family: none)	7
Y	JP, 10-333328, A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 18 December, 1998 (18.12.98) (Family: none)	20, 21
X	JP, 10-83079, A (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), 31 March, 1998 (31.03.98) (Family: none)	24-40
X	JP, 7-169671, A (NEC Corporation), 04 July, 1995 (04.07.95) (Family: none)	24-40
Y	JP, 5-80499, A (Fujitsu Limited), 02 April, 1993 (02.04.93) (Family: none)	24-40

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' G03F7/004, G03F7/033, H05K3/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' G03F7/004, G03F7/033, H05K3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 4-223471, A (富士写真フィルム株式会社)、	1, 9, 10, 15-23
Y	13. 8月. 1992 (13. 08. 92)、 (ファミリーなし)	2-8, 11-14
X	JP, 61-213843, A (富士写真フィルム株式会社)、	1, 9, 10, 15-23
Y	22. 9月. 1986 (22. 09. 86)、 (ファミリーなし)	2-8, 11-14
Y	US, 5648159, A (Diafoil Hoechst Company, Ltd.)、 15. 7月. 1997 (15. 07. 97)、 & JP, 7-333853, A	2-8, 11-14

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す  
もの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日  
以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行  
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する  
文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって  
出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論  
の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明  
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以  
上の文献との、当業者にとって自明である組合せに  
よって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

19. 09. 00

## 国際調査報告の発送日

03.10.00

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

前田 佳与子

月日

印

2M 9019

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

C(続き)	関連すると認められる文献	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP, 9-255797, A (ユニチカ株式会社)、 30. 9月. 1997 (30. 09. 97)、(ファミリーなし)	2-8, 11-14
Y	JP, 10-180866, A (東レ株式会社)、 7. 7月. 1998 (07. 07. 98)、(ファミリーなし)	2-8, 11-14
Y	JP, 1-96640, A (ダイアホイル株式会社)、 14. 4月. 1989 (14. 04. 89)、(ファミリーなし)	7
Y	JP, 1-96641, A (ダイアホイル株式会社)、 14. 4月. 1989 (14. 04. 89)、(ファミリーなし)	7
Y	JP, 8-309251, A (日立化成工業株式会社)、 26. 11月. 1996 (26. 11. 96)、(ファミリーなし)	7
Y	JP, 10-333328, A (日立化成工業株式会社)、 18. 12月. 1998 (18. 12. 98)、(ファミリーなし)	20, 21
X	JP, 10-83079, A (信越化学工業株式会社)、 31. 3月. 1998 (31. 03. 98)、(ファミリーなし)	24-40
X	JP, 7-169671, A (日本電気株式会社)、 4. 7月. 1995 (04. 07. 95)、(ファミリーなし)	24-40
Y	JP, 5-80499, A (富士通株式会社)、 2. 4月. 1993 (02. 04. 93)、(ファミリーなし)	24-40